Institut royal des Sciences naturelles de Belgique | Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

BULLETIN | MEDEDELINGEN

Tome XXXVIII, n° 24 | Deel XXXVIII, nr 24

Bruxelles, septembre 1962. | Brussel, september 1962.

MISSIONS S. JACQUEMART DANS LES PYRENEES ORIENTALES (2me NOTE).

LES TRICHOPTERES HYDROPTILIDES DES ALBERES,

par Serge JACQUEMART (Bruxelles) et Yves COINEAU (Banyuls-sur-Mer).

(Avec cinq planches hors texte.)

Les monts Albères présentent une grande originalité biogéographique, non seulement en tant qu'un élément du vieux socle pyrénéen, mais également par leur aspect particulier, nettement différent de la grande chaîne montagneuse proprement dite. Ils sont séparés du massif des Pyrénées par le Col du Perthus et ils finissent brusquement, au Nord, dans la plaine du Roussillon et du côté espagnol dans la plaine d'Emporda, tandis qu'ils se jettent à l'Est dans la Méditerranée. Leur relief tourmenté réalise une gamme étendue de groupements naturels allant des garrigues méditerranéennes jusqu'à l'étage alpin. Le système hydrologique est en majeure partie tributaire de la morphologie des bancs de roches : ce sont des gorges profondes où les verrous rocheux forment des vasques reliées entre elles par des déversoirs naturels. Les ruisseaux ont un débit et un cours dont l'aspect varie brusquement par raison de l'élévation rapide en altitude

(*) Lors de nos différents séjours à Banuyls-sur-Mer, au Laboratoire ARAGO, nous, avons, conjointement à nos études sur la faune des sols, procédé à un grand nombre de récoltes et d'observations concernant les Trichoptères des cours d'eau de la région.

Nous tenons ici à exprimer notre gratitude à Monsieur G. PETIT et Monsieur C. DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, respectivement Directeur et Sous-directeur du Laboratoire ARAGO pour l'accueil amical et les excellents moyens de travail que nous avons toujours trouvés dans leur institution.

Le matériel provenant de ces missions fait l'objet de plusieurs notes, une première note est parue dans « Vie & Milieu » et d'autres travaux sont actuellement en cours.

et aussi par l'action des facteurs mésoclimatiques, souvent d'origine humaine. Ici, climats locaux et facteurs humains se conjuguent, en effet, à une certaine partie du cours, généralement aux têtes de sources, la végétation typiquement méditerranéenne, maquis ou garrigues, fait place à un couvert de châtaigniers auquel s'ajoutent d'autres essences : tilleuls et érables.

Une partie de ces arbres aurait été introduite par l'homme; ce dernier a installé dans ces sites, à microclimat plus tempéré, des ermitages et des mas. L'extension du châtaignier aurait d'ailleurs été favorisée par l'industrie tonnelière pour l'exploitation des crus réputés de la région. Pour notre part, nous inclinons à croire que si l'homme a entretenu cette forêt et y a introduit d'autres espèces sylvatiques, cette végétation présente néanmoins un caractère mésoclimatique spontané si l'on tient compte du cortège des espèces de la strate herbacée; d'ailleurs de semblables reliques existent dans les Albères et la Hêtraie de la Massane en est la plus caractéristique. Ces vallons boisés sont situés dans des enclaves à microclimat frais, donc dans une orientation défavorable aux vignobles, cette condition les a protégés du déboisement. En effet, les Albères offrent le premier aperçu de cette ablation de la forêt qui conditionnera le paysage en Espagne, la culture de la vigne et les feux de forêts dus souvent au vieil antagonisme des bergers et des forestiers ont réduit le paysage à une maigre garrigue. La végétation joue un grand rôle dans le régime des cours d'eaux des Albères, d'une part, en leur conférant un aspect mésotherme et montagnard, par son couvert et en même temps en l'alimentant assez régulièrement en eau. D'autre part, aux versants déboisés correspondront des cours d'eau du type « rio » à assèchement estival et à brusques crues, ces dernières arrachant sol de surface et squelette minéral qui formeront des colmatages dans le lit des ruisseaux.

L'aspect classique du ruisseau des Albères est celui d'un torrent présentant dans son cours supérieur une succession de vasques alternant avec des cascatelles puis lorsqu'il atteint la plaine s'étendant en un cours plus large et plus lent; là où il se jette dans la mer, il forme ces étangs saumâtres caractéristiques de la région : les « grau ».

Les ruisseaux possèdent une faune trichoptérologique importante et variant suivant les biotopes; un des traits caractéristiques, est l'abondance, qualitative et quantitative, des Hydroptilides. Cette famille est largement représentée dans toute la gamme de milieux réalisés par les ruisseaux des Albères. On y compte 7 espèces et il est très possible que d'autres y soient présentes. Ce sont : *Ptilocolepus granulatus* PICTET, *Stactobia delamarei* COINEAU et JACQUEMART, *Oxyethira falcata* MORTON, *O. meridionalis* sp. n, *Orthotrichia angustella* MAC LACHLAN, *Hydroptila maclachlani* KLAPALEK, *H. acuta* MOSELY.

La faune trichoptérologique présente donc deux Hydroptilides nouveaux : *Oxyethira meridionalis* sp. n., et *Stactobia delamarei* COINEAU et JACQUEMART; une forme particulière de *Oxyethira falcata* MORTON, espèce

nouvelle pour la faune de France, de même qu'*Hydroptila acuta* MOSELY signalé pour la première fois pour la France continentale.

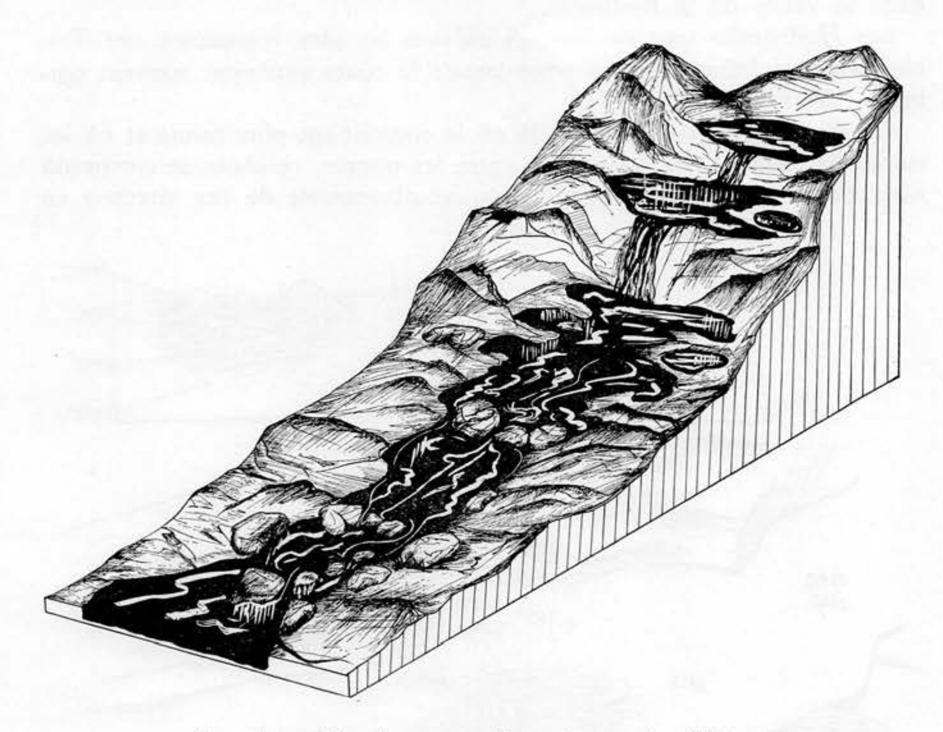


Fig. 1. — Bloc-diagramme d'un ruisseau des Albères.

Ptilocolepus granulatus PICTET a été capturé en altitude sous un couvert forestier dense, la larve vivait dans les mousses recouvrant les cascades et dans les Hépatiques croissant sur les petites vasques remplies d'une eau limpide et tourbillonnante. Sans pouvoir assurer que cette espèce est liée à ce type de milieu, on peut constater cependant que les gîtes de capture sont des biotopes montagnards, à eau fraîche et n'atteignant pas des températures élevées parce que protégés de l'insolation par le couvert végétal.

Stactobia delamarei COINEAU et JACQUEMART est largement répandu dans les ruisseaux tant en aval qu'en amont, cette vaste dispersion est due à la présence de nombreux biotopes hygropétriques, qu'il s'agisse de l'eau coulant sur les verroux rocheux qui barrent le cours du ruisseau, des gros cailloux de parfois 0,5 m^3 poussés par les crues au milieu du lit ou des roches éclaboussées par les embruns des cascades. Les larves vivent donc aussi bien dans des milieux très frais et ombragés, — tels que ceux que nous avons observés dans le Ravanel sous le couvert de châtaigniers, que dans la couverture d'algues filamenteuses mouillées d'un mince film d'eau et atteignant des températures considérables. L'adulte d'ailleurs, ne

semble pas craindre mais plutôt rechercher les forts ensoleillements, il circule avec agilité sur la roche chauffée ainsi que nous l'avons observé dans la vallée de la Baillaurie.

Les *Hydroptila* sont de loin les espèces les plus communes, ces Trichoptères ne fréquentent presque jamais le cours supérieur souvent ombragé, des ruisseaux.

On les trouve en abondance là où le courant est plus calme et où les ruisselets forment des étalements entre les pierres, ce choix se comprend aisément si l'on tient compte du régime alimentaire de ces insectes; en

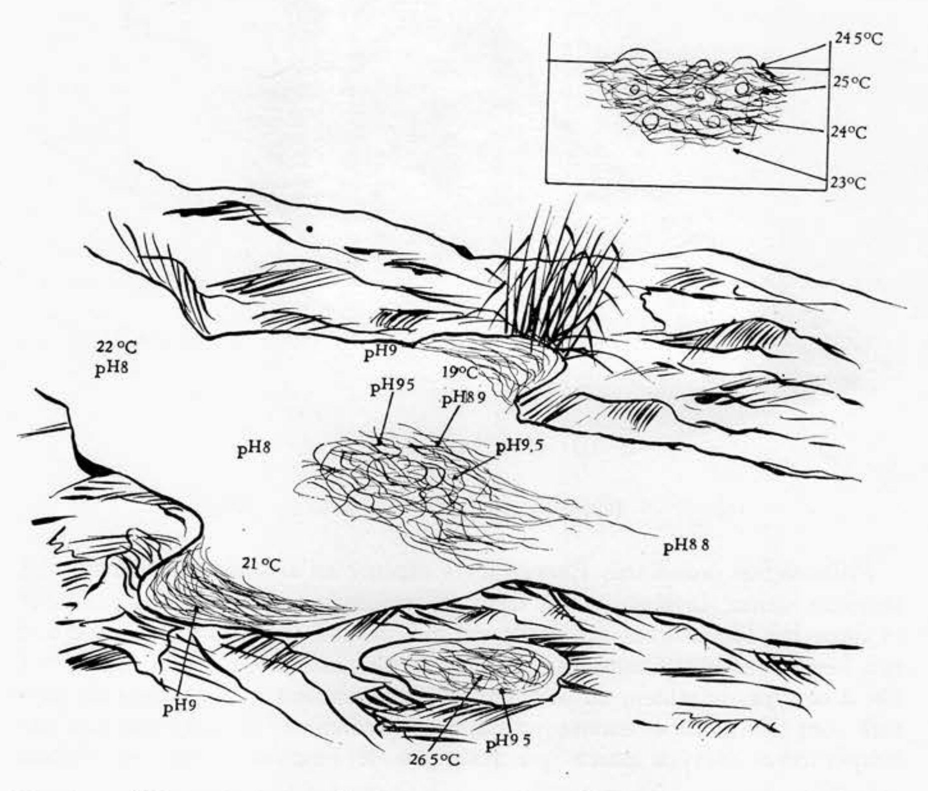


Fig. 2. — Schéma du gîte à *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, montrant la localisation des températures et des pH. La coupe verticale représente la section d'un amas d'algues avec les bulles d'oxygène. (Cours de la Baillaurie.)

effet, ce sont des mangeurs d'algues filamenteuses et ces dernières ne peuvent proliférer que dans les endroits recevant beaucoup de lumière. La large surface de l'étui, en lui-même très léger, offre une prise facile au courant, c'est pourquoi on ne les trouvera pas dans les cours torrentueux, cependant nous en avons parfois trouvés dans les écoulements à la surface des barres rocheuses, mais à cet endroit, l'épaisse couverture d'algues freinait l'écoulement de l'eau et offrait un réseau très dense où

la larve pouvait s'agripper. Ce biotope à courant relativement lent et à insolation totale présentait évidemment des températures élevées; généralement on considère que les espèces rhéophiles préfèrent les eaux fraîches, il est presque certain, que ce n'est pas la température de l'eau en elle-même qui joue le rôle de facteur limitant mais, le fait que la quantité d'oxygène dissout décroît avec l'élévation de température. Or, dans le cas présent, la photosynthèse intense assurait continuellement une abondante production d'oxygène, ce phénomène pouvait s'observer par le truchement de celui, devenu classique, du glissement du pH vers l'alcalinité : nous avons pris une série de mesures au moyen d'un pH-mètre électrique dont le couple de sondes était mobile et que nous pouvions ainsi plonger à différents endroits du ruisseau. Nous avons constaté que, en amont des amas d'algues filamenteuses, le pH était de 8,0, ce qui supposait d'ailleurs un premier passage dans des régions de végétation intense, or, dans les nuages d'algues ce pH était de 9,0 à la périphérie et allait jusque 8,5 au centre de l'amas, les zones ombragées d'ailleurs, présentaient un pH moins basique.

Nous avons mis en observation, en laboratoire, de l'eau où se trouvaient les algues filamenteuses, nous avons pu constater que, avec le crépuscule le pH décroîssait de 9,5 à 7,5 pour atteindre son minimum vers minuit. Ces larves trouvent donc plusieurs conditions réunies : une eau riche en oxygène, une nourriture abondante, et un milieu où elles peuvent circuler à l'abri des courants trop rapides.

Hydroptila maclachlani KLAPALEK est l'espèce dominante parmi tous les Hydroptilides rencontrés, dans certains gîtes, elle présente une abondance locale considérable, c'est ainsi que dans la Baillaurie, nous avons trouvé les bords rocheux recouverts d'un tapis d'étuis nymphaux. Ces étuis étaient disposés perpendiculairement au plan de l'eau, une partie était d'ailleurs exondée, ces insectes sont donc tributaires des variations du niveau : un assèchement trop rapide peut amener la destruction d'un grand nombre de nymphes. Nous avons trouvé très souvent aussi, des étuis fixés sous les pierres, là où la face inférieure des cailloux ne touche pas directement le fond.

Hydroptila acuta MOSELY par contre est plus rare et nous l'avons trouvé dans un milieu pauvre en algues filamenteuses mais qui paraissait riche en diatomées, celles-ci constituaient, en effet, l'unique matériau utilisé pour la confection de leurs étuis. L'endroit était situé dans une partie du Ravanel où le courant était très rapide. Le nombre limité de gîtes de capture n'autorise pas à tirer des conclusions sur les préférences écologiques de cette espèce. Les deux espèces d'*Oxyethira* se retrouvent ensemble dans le cours inférieur des ruisseaux. Leurs habitats de prédilection n'est pas les amas d'algues filamenteuses, mais l'intense végétation composée de renoncules aquatiques qui encombrent les bassins largement ensoleillés des ruisseaux des Albères. Malgré la densité des plantes

en ces endroits, la structure finement ramifiée des feuilles permet à la lumière de pénétrer l'ensemble de la masse, ce qui autorise l'installation d'une flore épiphytique luxuriante. Ici également le phénomène d'oxygénation par photosynthèse joue un grand rôle et ce milieu lacunaire est largement baigné par le courant tout en présentant un réseau de feuilles où les larves peuvent circuler avec beaucoup d'agilité. Ces larves se rencontrent également dans le chevelu des racines des plantes supérieures de la berge, ce système radiculaire est lavé continuellement par le courant et présente des conditions analogues au groupement de renoncules. La nymphose se fait soit dans les racines ou les rameaux de renoncules, soit le plus souvent à la face inférieure des pierres et à l'abri du courant, les nymphes sont ainsi soustraites à l'action du colmatage par les particules vaseuses charriées par le courant.

Orthotrichia angustella MAC LACHLAN est peu commun et nous l'avons trouvé sur les pierres couvertes d'algues, les nymphes étant fixées aussi à la face inférieure des cailloux, là où le courant était rapide.

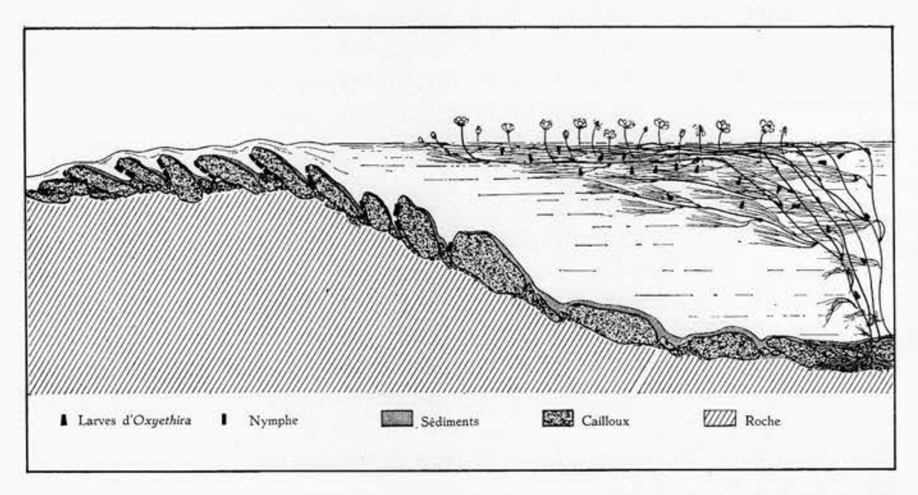


Fig. 3. — Profil schématique du gîte à *Oxyethira* et *Hydroptila* avec la localisation des larves et des nymphes.

Pour l'étude des stades nous avons procédé de deux manières, soit par l'élevage, soit en récoltant un abondant matériel. Nous avons toujours constaté la présence simultanée dans la nature des trois stades : larves, nymphes, adultes et même des larves juvéniles se trouvaient dans le même gîte que des nymphes proches de l'éclosion. Les adultes étaient capturés par fauchage sur les joncs et les plantes herbacées ripicoles. Le fait que deux espèces d'*Oxyethira* cohabitaient dans le même biotope, et qu'il était possible qu'il en soit de même pour les deux *Hydroptila* demandait beaucoup de précautions dans la détermination spécifique des larves et des

nymphes. Heureusement la présence de nymphes prêtes à éclore résolvait le problème. En effet, l'étui nymphal transparent permettait d'observer la nymphe et à travers celle-ci on pouvait reconnaître l'armure génitale de l'adulte; en outre au fond du tube, se trouvait amassée l'exuvie de la larve. Nous pouvions ainsi décrire les trois stades à partir d'un seul étui; de même il nous était permis d'observer, par transparence, des étuis avec l'animal vivant et ainsi les trier pour la mise en élevage. Malheureusement ceci ne valait que pour les mâles.

L'examen des larves n'a pas permis, en ce qui concerne les *Oxyethira*, d'observer une différence entre les deux espèces bien que nous ayons eu des larves provenant d'étuis nymphaux dont nous étions certains de la détermination, la même chose s'est présentée pour les nymphes; les différents caractères : chétotaxie, plaques dorsales, etc., semblent être identiques.

Ptilocolepus granulatus Pictet.

Etant donné la localisation et la rareté relative de ce Trichoptère, nous n'avons pu obtenir ni des nymphes ni des adultes. Nous avons de fortes présomptions qu'il s'agit de *P. granulatus Pictet*, si nous comparons nos spécimens avec les dessins qu'en donne E. Rousseau (1921).

L a r v e , tête. — La chétotaxie céphalique se dispose de la manière suivante; en partant de la partie antérieure et pour une moitié par rapport à l'axe longitudinal : 1 soie dans le clypeus; 2 soies dont 1 dans le clypeus; 1 soie; 1 soie dans le clypeus; 3 soies dont 1 dans le clypeus; 2 soies; 1 soie; 2 soies; 1 soie.

Les trois dernières se situant au niveau de la fin du clypeus. Ce dernier a les bords parallèles sur les deux tiers de sa longueur, ils se rejoignent ensuite en pointe. La longueur du clypeus est égale aux deux tiers de la longueur de la capsule céphalique. La mandibule droite est double et à extrémité pointue, les soies sensorielles sont au nombre de cinq environ, grosses et duveteuses. La mandibule gauche montre un bord double mais seule une lame à bord droit dépasse.

Le bord antérieur du labre est fortement échancré, il est garni d'un feutrage de poils. Chaque bord externe porte deux soies, les bords internes deux également et une grande soie se trouve sur les lobes formés par l'échancrure; près de cette soie se trouve une petite formation ressemblant à l'embase d'une soie.

Les bâtonnets sensoriels portent à leur extrémité, deux véhicules à court pédoncule.

1° P a i r e d e p a t t e s . — Le tarse porte deux soies à son bord interne et une longue soie située à l'apex du bord externe. Le tibia large présente, au niveau du premier tiers distal de son bord interne, deux épines de forme bulbeuse avec la pointe légèrement recourbée. Au niveau de ces épines, mais près du bord externe, se placent deux longues soies.

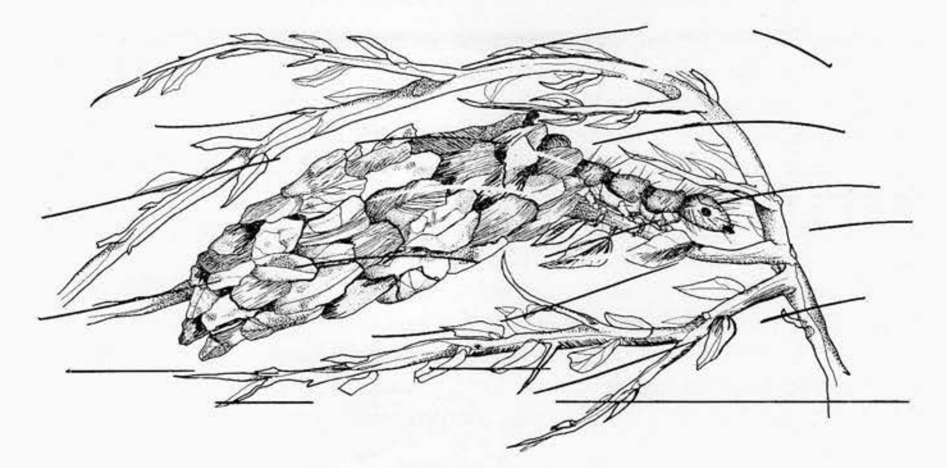


Fig. 4. — *Ptilocolepus granulatus* PICTET, larve, habitus.

Fig. 5. — *Ptilocolepus granulatus* PICTET, larve, A. tête; B. bâtonnet sensoriel.

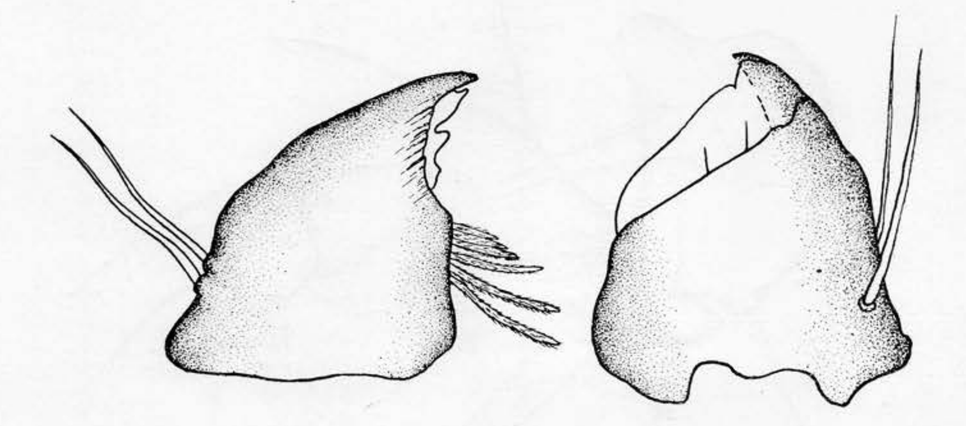


Fig. 6. — *Ptilocolepus granulatus* PICTET, larve, mandibules.

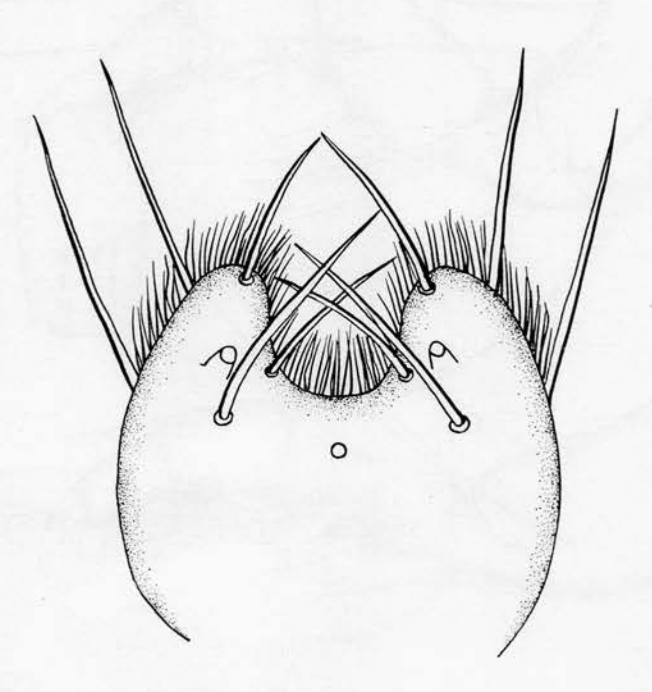


Fig. 7. — *Ptilocolepus granulatus* PICTET, larve, labre.

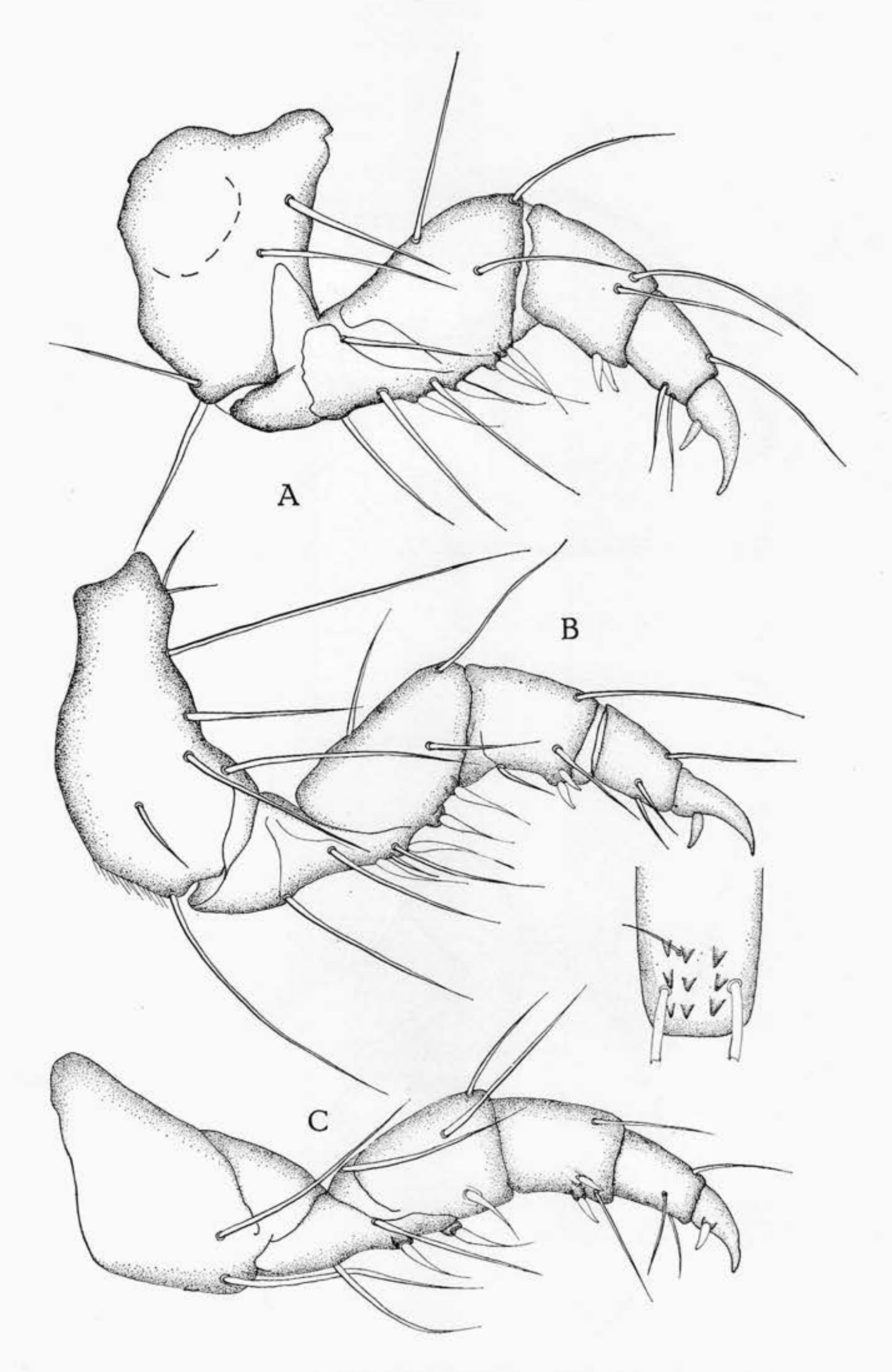


Fig 8. — *Ptilocolepus granulatus* PICTET, larve, pattes, A. 1re paire; B. 2e paire; C. 3e paire.

Le fémur va en s'élargissant à sa partie distale. Le bord interne présente quatre fortes proéminences qui sont les embases de soies.

Les segments thoraciques montrent un bord antérieur garni de soies; ces dernières sont disposées sur deux ou trois rangs mais sans symétrie, la taille va en augmentant à partir du milieu vers le bord. La surface porte également des soies dont l'implantation figure, vaguement, des rangées disposées parallèlement au bord antérieur, la chétotaxie est surtout répartie dans le tiers central des segments.

Le premier tergite abdominal porte une plaque dorsale rectangulaire, présentant de chaque côté une petite plaque circulaire. Ces zones plus sclérifiées que le reste du tégument sont plantées de fortes soies. Sur la plaque centrale, les soies sont disposées au bord antérieur et sur les côtés; les plus grandes se trouvant à l'angle postérieur. Sur les plaques circulaires, les soies sont disposées périphériquement, avec les plus grandes dirigées vers l'extérieur.

Le corps présente des groupes de très longues soies implantées symétriquement. Les groupes de la partie dorsale se disposent de la manière suivante : 1er segment : deux rangées symétriques placées perpendiculairement à l'axe du corps, chaque groupe se compose de $\pm$ sept soies une longue alternant avec une courte. Près du bord postérieur se trouve également un groupe de quatre soies dont une très grande, disposées en carré.

Cette disposition se retrouve également sur le second segment.

Les segments 3, 4 et 5 ont les premiers groupes de soies moins fournis : environ cinq soies et, les groupes postérieurs présentent seulement trois soies dont une petite.

Les segments 7 et 8 ne montrent plus de rangées de soies, celles-ci sont au nombre de cinq et disposées en pentagone, elles sont dirigées dans tous les sens. Les groupes postérieurs comprennent cinq soies pour le septième segment, et, trois pour le huitième.

Latéralement, on observe sur le pleurite deux groupes de soies : un supérieur et un inférieur, elles sont disposées en étoile, ces soies sont généralement au nombre de cinq dont deux grandes et une minuscule. Le sternite porte également de chaque côté, une soie minuscule et une de taille moyenne.

L'avant-dernier segment abdominal porte une plaque de forme vaguement ovale portant des groupes symétriques de soies disposées de la manière suivante; en partant de l'avant et pour la moitié droite de la pièce : 1 petite soie; 3 soies moyennes; 1 soie moyenne et 1 grande; 5 soies; 2 très grandes, internes, 1 petite, centrale, 2 grandes externes. L'angle de la pièce porte 7 soies. Les crochets simples, sont aigus, ils sont garnis de trois fortes soies. Au-dessus des crochets se trouvent quatre fortes soies; sur le côté, une grande, et cinq petites en dessous.

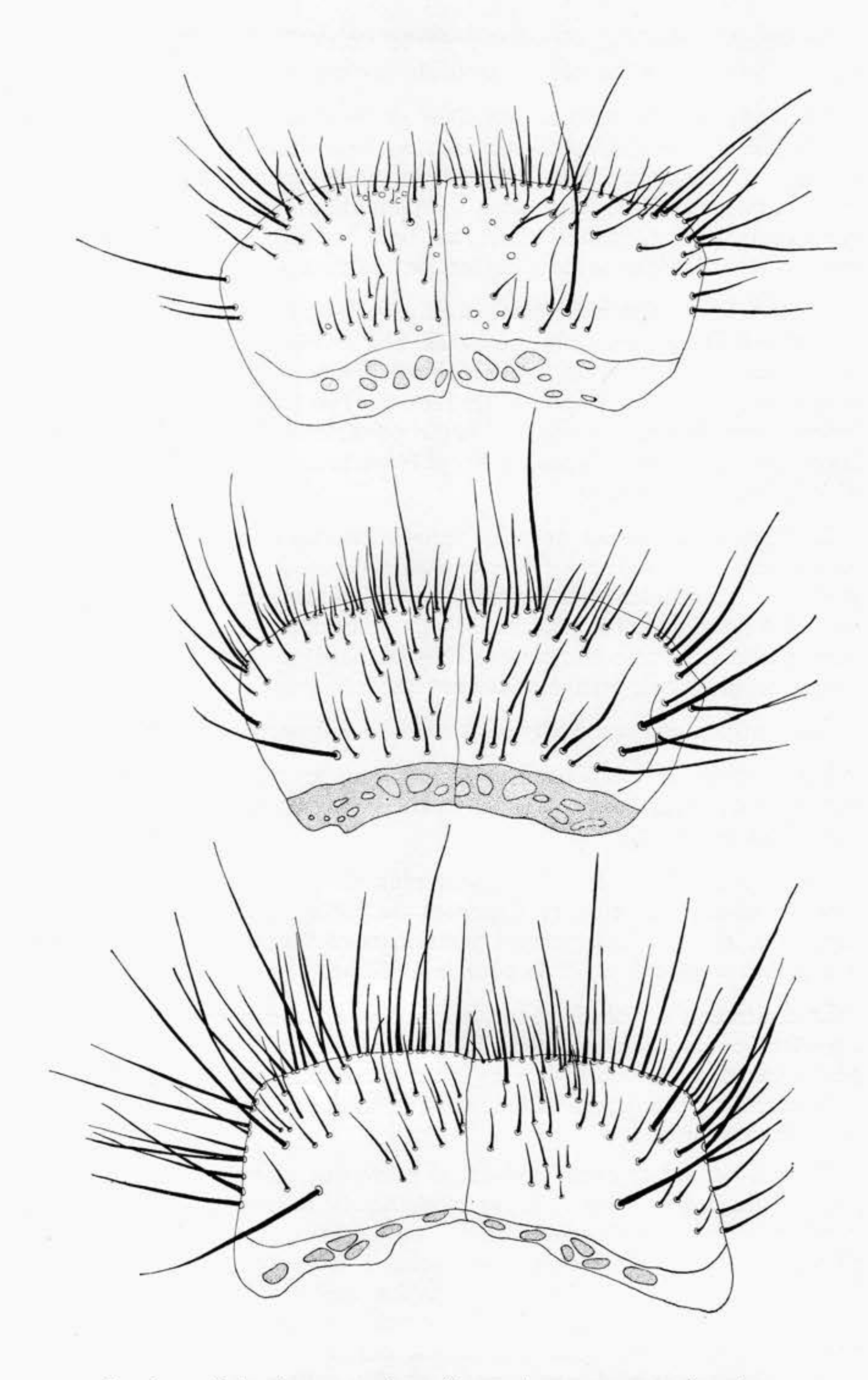


Fig. 9. — *Ptilocolepus granulatus* PICTET, larve, segments thoraciques.

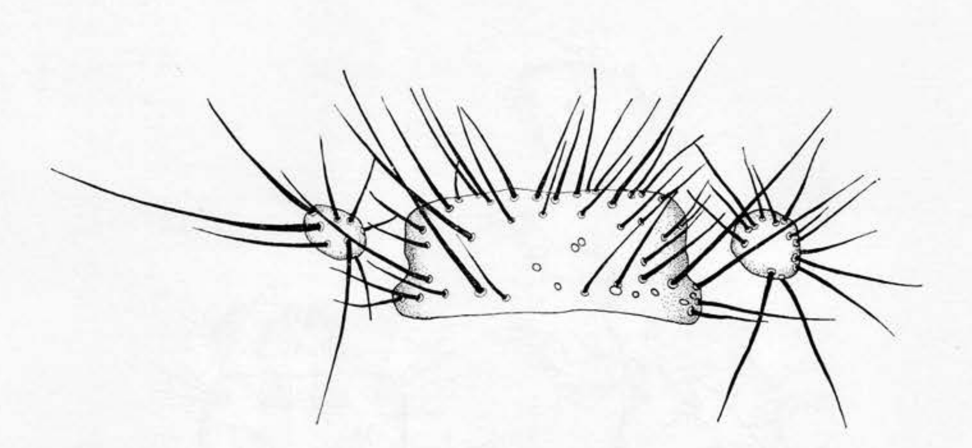


Fig. 10. — *Ptilocolepus granulatus* PICTET, larve, 1er segment abdominal.

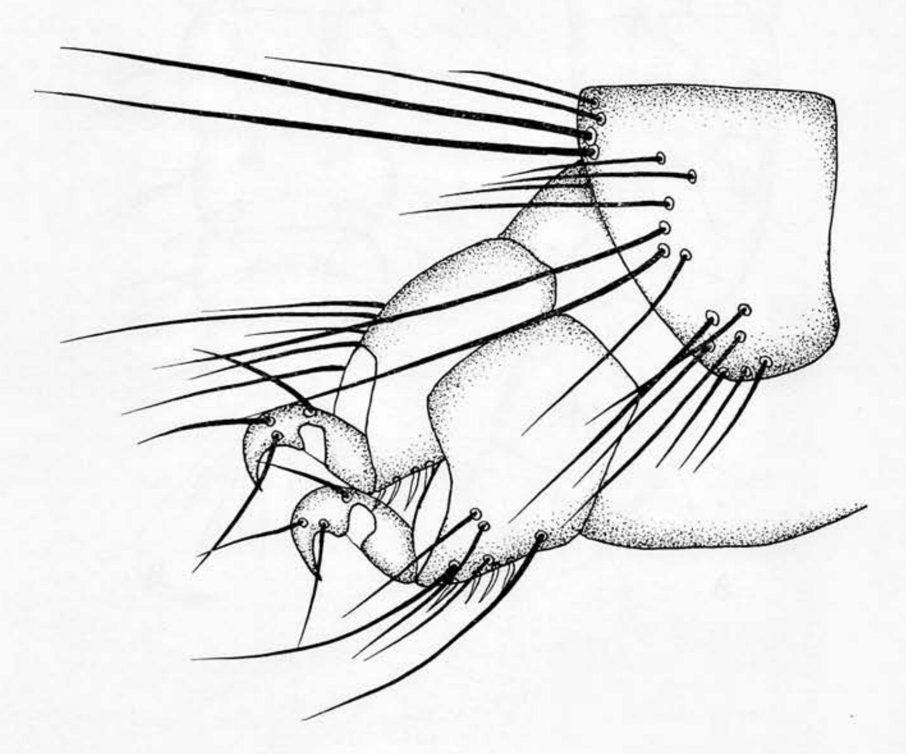


Fig. 13. — *Ptilocolepus granulatus* PICTET, larve, dernier segment abdominal, vue latérale.

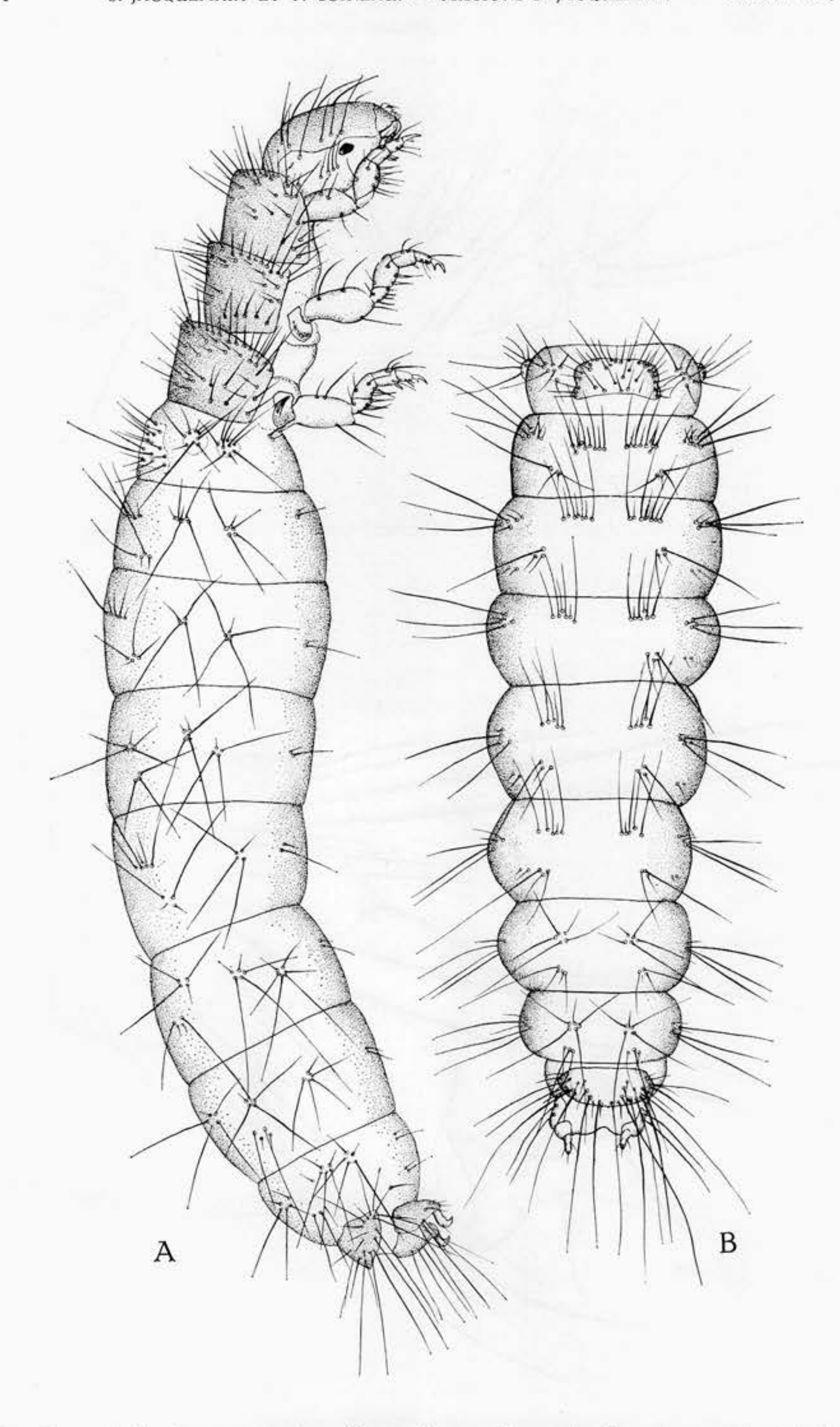


Fig. 11. — *Ptilocolepus granulatus* PICTET larve, chétotaxie. A. vue ventrale et latérale; B. vue dorsale.

Les larves de *Ptilocolepus* n'ont été trouvées qu'à une seule station. Il s'agit du cours supérieur du Ravanel, là où le ruisseau coule dans un ravin étroit sous un couvert forestier dense, composé surtout de châtaigniers. Les barres rocheuses obstruant le lit du ruisseau réalisaient une série de bassins naturels séparés par des pentes rocheuses inclinées,

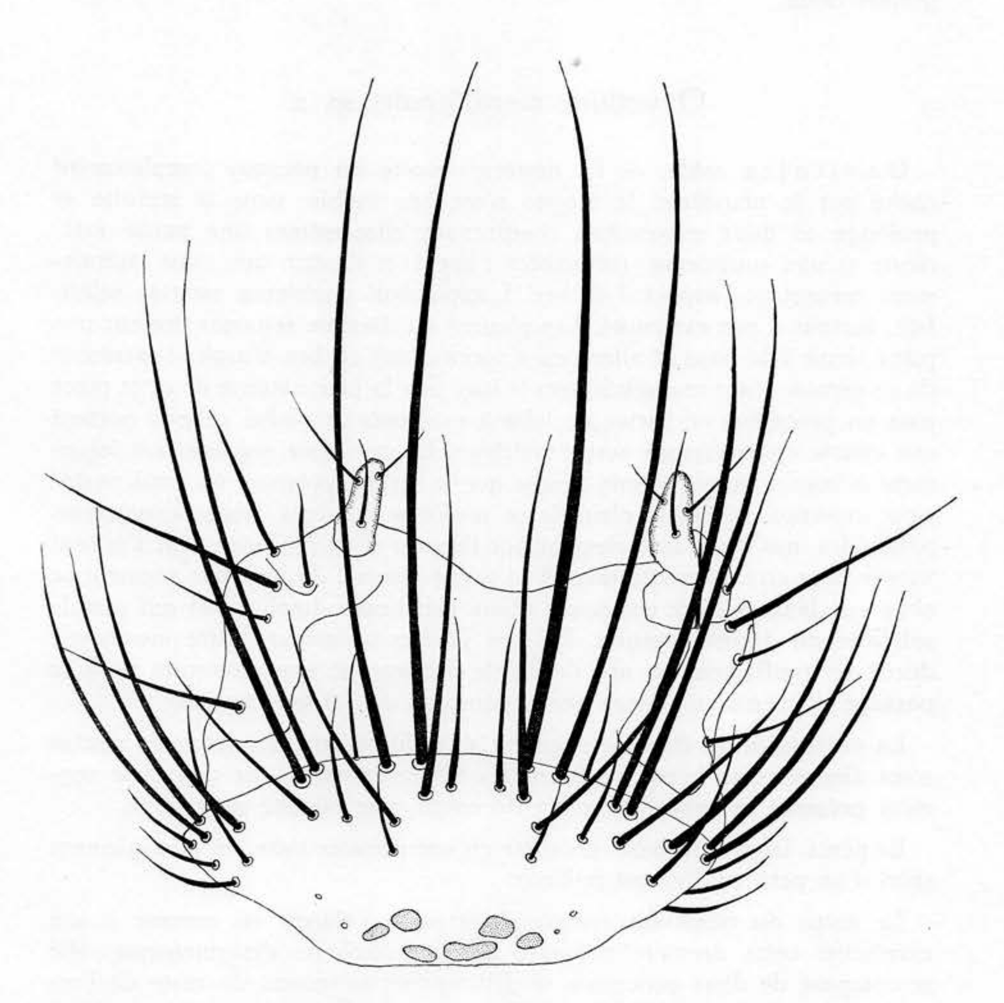


Fig. 12. — *Ptilocolepus granulatus* PICTET, larve, dernier segment abdominal, vue dorsale.

l'eau ruisselle sur ces parois qui sont recouvertes d'une couche épaisse de Fontinales. C'est dans ces amas végétaux que circulaient les larves, entre les brins de mousses. Des larves furent également capturées dans des amas d'Hépatiques croissant dans des vasques naturelles.

Ce Trichoptère semble très localisé car jamais nous ne l'avons trouvé dans d'autres biotopes.

L'examen du tube digestif a montré que cette larve se nourrissait exclusivement des feuilles du végétal qui constitue son milieu et son substrat : fragments de Fontinale ou d'Hépatique, ces débris sont de grande taille.

Oxyethira meridionalis sp. n.

Genitalia mâle. — Le dixième tergite est presque complètement caché par le neuvième, le tergite n'est pas visible, mais le sternite se prolonge en deux expansions comprenant elles-mêmes une partie inférieure et une supérieure, recourbées l'une vers l'autre, qui, vues latéralement présentent l'aspect d'un bec. L'expansion supérieure est très sclérifiée, surtout à son extrémité. Les pleures du dixième segment portent une pièce large à la base et allant en s'amincissant en bec d'aigle; l'extrémité de ce dernier étant recourbée vers le bas. Sur la face externe de cette pièce part un processus en forme de lobe à extrémité arrondie, celle-ci portant une courte épine dirigée vers l'intérieur. Le neuvième segment est largement échancré ventralement, tandis que le tergite présente un bord postérieur convexe, sa partie pleurale se prolonge en deux larges expansions pétaloïdes, qui, vues latéralement ont l'aspect d'un prolongement s'étirant vers le haut en une pointe fine. A la partie dorsale du huitième segment se situe une boursouflure composée d'une membrane diaphane et qui semble solidaire du dixième tergite. En vue postéro-antérieure cette membrane décrit un renflement en arc de cercle ménageant une ouverture pour le passage du pénis au-dessus des expansions du dixième tergite.

La chétotaxie du dixième segment se réduit à une douzaine de petites soies disposées au bord postérieur du dixième sternite. Le neuvième segment présente, comme l'ensemble du corps, une pilosité abondante.

Le pénis, large à sa base, présente en son premier tiers, un étranglement suivi d'un petit renflement bulbeux.

Le corps du pénis est ensuite droit pour s'élargir en massue à son extrémité; cette dernière présente une morphologie dissymétrique; elle se compose de deux processus se distinguant nettement du reste de l'organe par une forte sclérification. La pièce de droite se projette perpendiculairement à l'axe de l'organe, son extrémité est arrondie et son bord extérieur porte trois denticules; la pièce de gauche par contre se compose d'une pointe s'étirant vers l'arrière et dépassant la tête du pénis

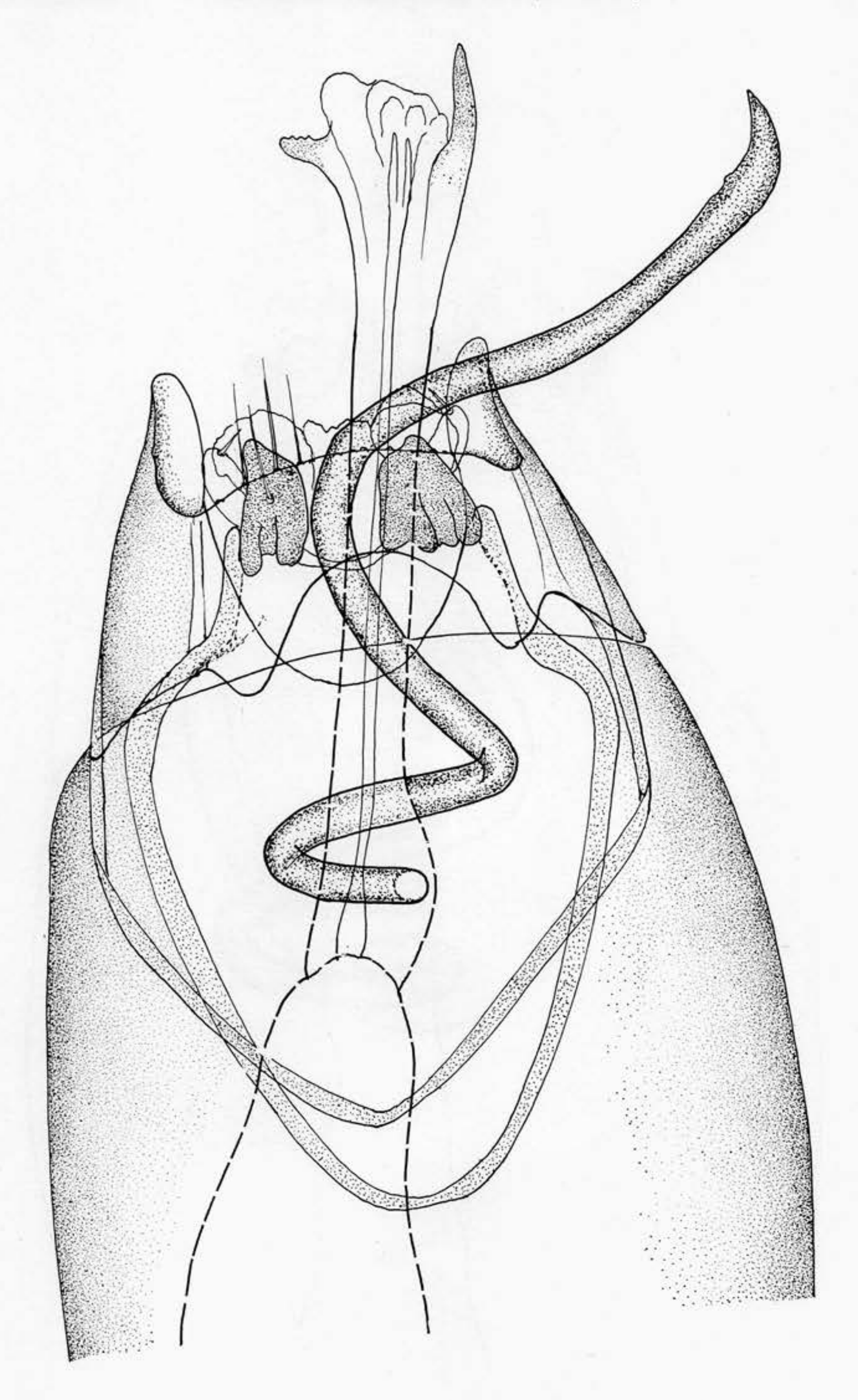


Fig. 14. — *Oxyethira meridionalis* sp. n, genitalia ♀, vue dorso-ventrale.

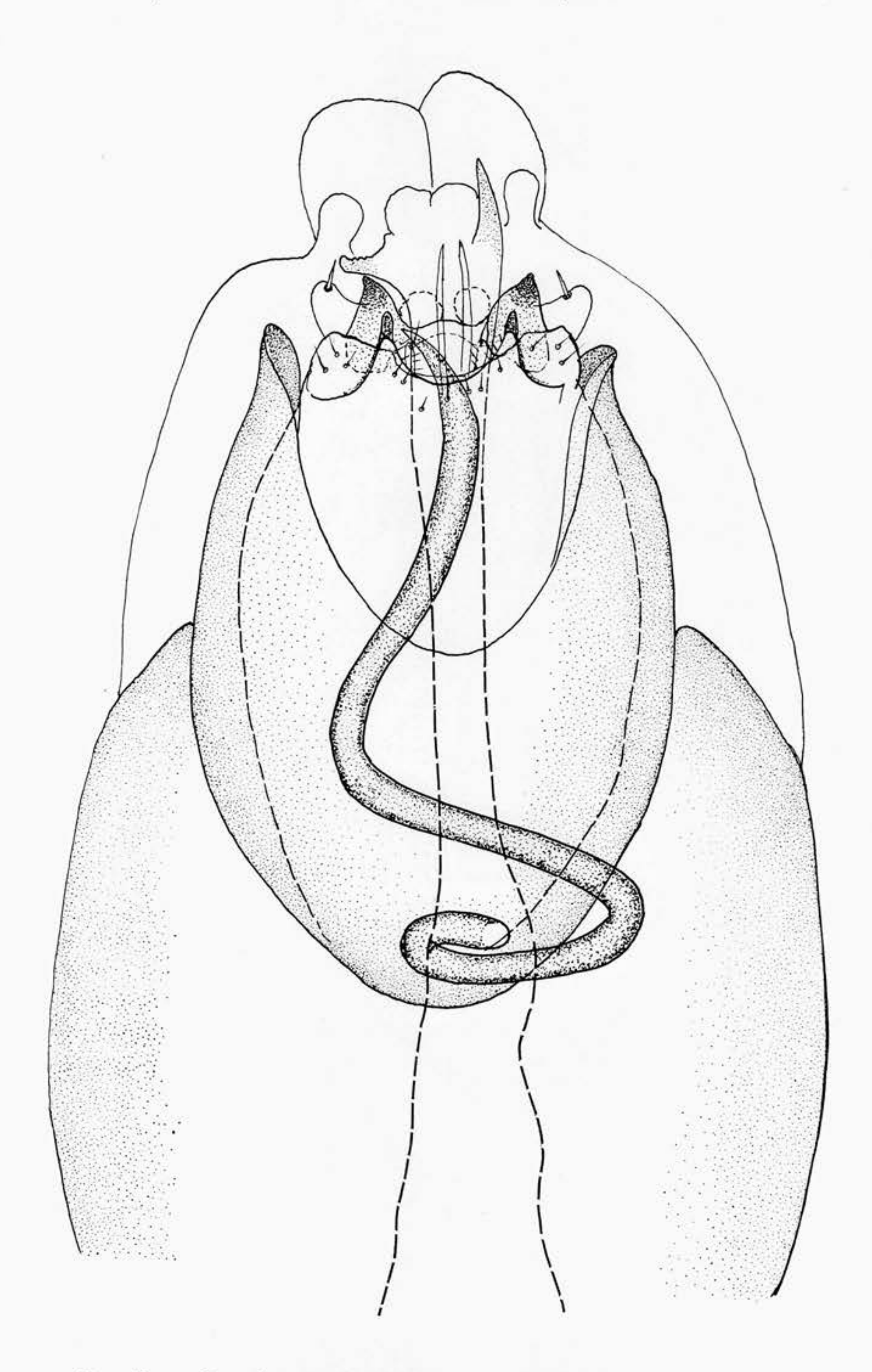


Fig. 15. — *Oxyethira meridionalis* sp. n., genitalia ♂, vue ventro-dorsale.

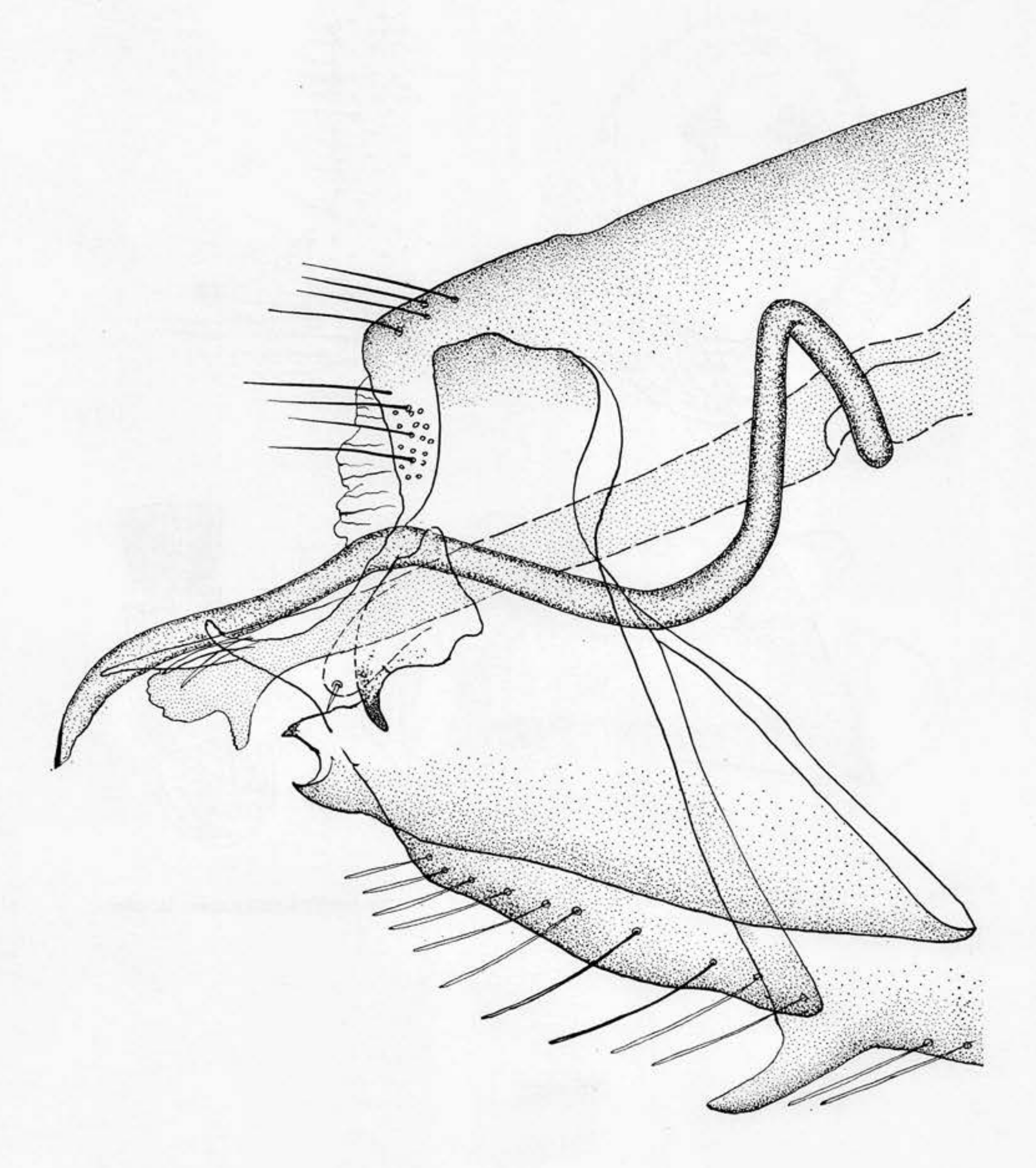


Fig. 16. — *Oxyethira meridionalis* sp. n., genitalia ♂, vue latérale.

Fig. 17. — *Oxyethira meridionalis* sp. n., genitalia ♂, A. vue postéro-antérieure; B. pleurite; C. appendices supérieurs; D. partie de l'antenne.



Fig. 18. — *Oxyethira meridionalis* sp. n., nymphe, plaques dorsales.

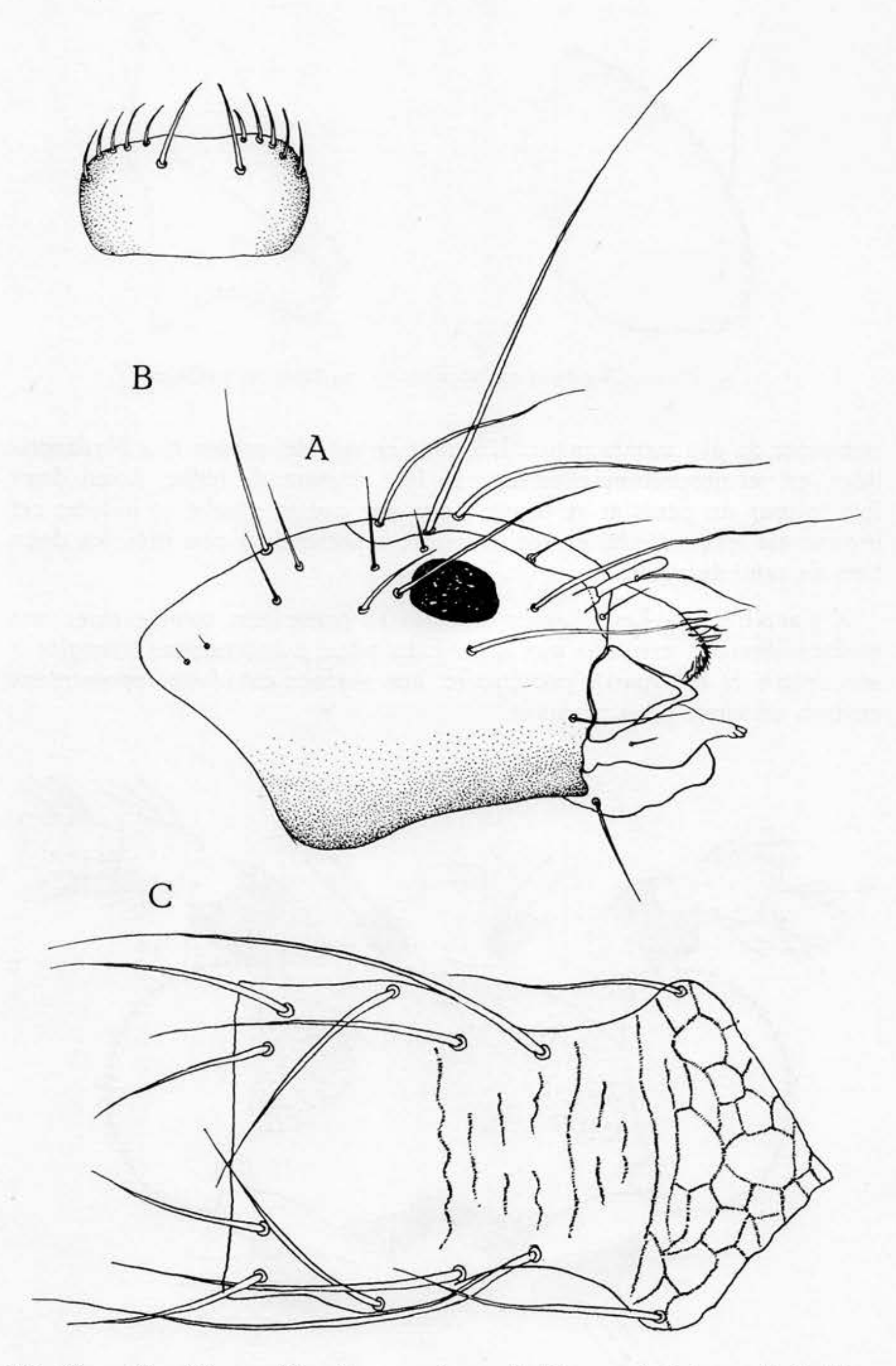


Fig. 19. — *Oxyethira meridionalis* sp. n., larve, A. tête, vue latérale, profil; B. labre; C. clypeus.

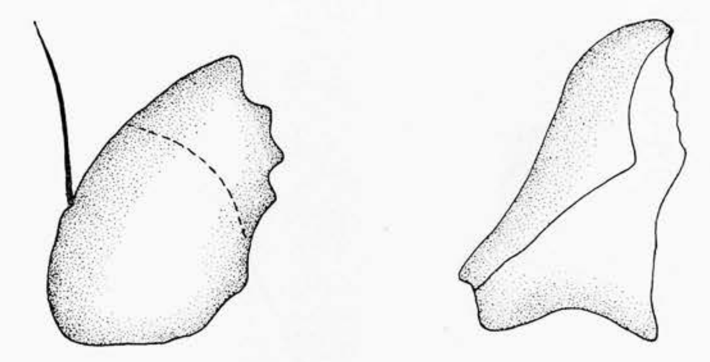


Fig. 20. — *Oxyethira meridionalis* sp. n., larve, mandibules.

composée de plis membraneux. L'organe en spirale, propre aux Hydroptilides, est ici proportionnellement très fort, partant du bulbe, il fait deux fois le tour du pénis et se termine par une pointe courbe et acérée; cet organe est très sclérifié et son diamètre représente à peu près les deux tiers de celui du pénis.

N y m p h e . — Les plaques dorsales se présentent comme suit : une surface allongée, arrondie aux deux extrémités et légèrement étranglée à son centre, et à la partie postérieure, une surface circulaire représentant environ un quart de la première.

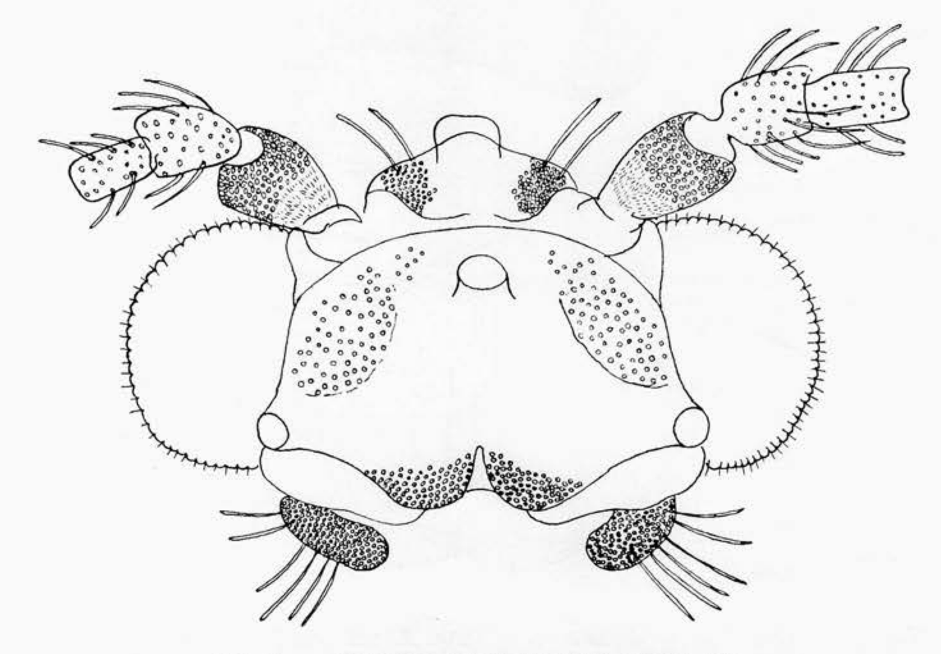


Fig. 21. — *Oxyethira falcata* MORTON, adulte, tête.

Les plaques se présentent de la manière suivante :

1er segment : plaque allongée, 3 épines, plaque circulaire, 6 épines.

2me segment : plaque allongée, 4 épines, plaque circulaire, 7 épines.

Idem pour le 3me segment.

4me segment : plaque allongée, 3 épines.

5me segment : plaque allongée, 5 épines.

Larve. — L'aspect de la capsule céphalique est classique du genre, le clypeus montre, en allant de la partie antérieure vers la postérieure, et pour une moitié située par rapport à l'axe antéro-postérieur : 2 soies, 1 soie, 1 soie (ces 4 soies étant de taille à peu près égale), 1 soie, celle-ci étant la plus grande, sa longueur atteignant l'extrémité des deux premières soies; cette grande soie est située au niveau de l'étranglement du clypeus; 1 plus petite soie située au niveau de l'expansion du clypeus.

L'aspect général du clypeus est le suivant : le bord antérieur est droit et sur son premier tiers, la pièce présente des bords parallèles. On note ensuite un large étranglement qui se poursuit jusqu'à une expansion au niveau du dernier quart. Les bords se rejoignent ensuite pour former un angle de 45°.

A la surface de cette pièce la cuticule présente des lignes composées de stries très fines, disposées perpendiculairement à l'axe de la tête et formées par des stries menues. Sur le quart postérieur de la pièce, ces stries dessinent un réseau de polygones irréguliers mais dont l'ensemble présente néanmoins une certaine symétrie.

Le labre, à bord antérieur très faiblement concave, présente la chétotaxie suivante : 2 groupes latéraux de 5 soies, chaque groupe représente environ un tiers de la largeur du labre. Ensuite, au niveau de la soie interne, mais en retrait de celle-ci se trouve une longue soie atteignant environ le double des autres.

Oxyethira falcata MORTON.

Nos spécimens se rapprochent de la description de *O. falcata* MORTON donnée par les différents auteurs, cependant si ceux-ci ont observé généralement trois épines sur le prolongement du pleurite, tous nos spécimens n'en présentaient que deux. En outre, F. SCHMID signale une espèce nouvelle : *O. rhodani* SCHMID, proche de *O. falcata* MORTON, parmi les caractères diagnostiques, il mentionne le fait que le lobe médian est recourbé vers l'intérieur à l'apex chez *O. falcata* MORTON, or tous nos individus présentaient un lobe recourbé, de toutes manières, les proportions relatives des lobes médians et latéraux montrent qu'il ne s'agit pas de *O. rhodani* SCHMID, mais d'un schéma génital proche de *O. falcata* MORTON. Nous pensons qu'il s'agit d'une forme éco-biogéographique, mais une conclusion en ce sens demanderait un matériel provenant de nombreuses régions.

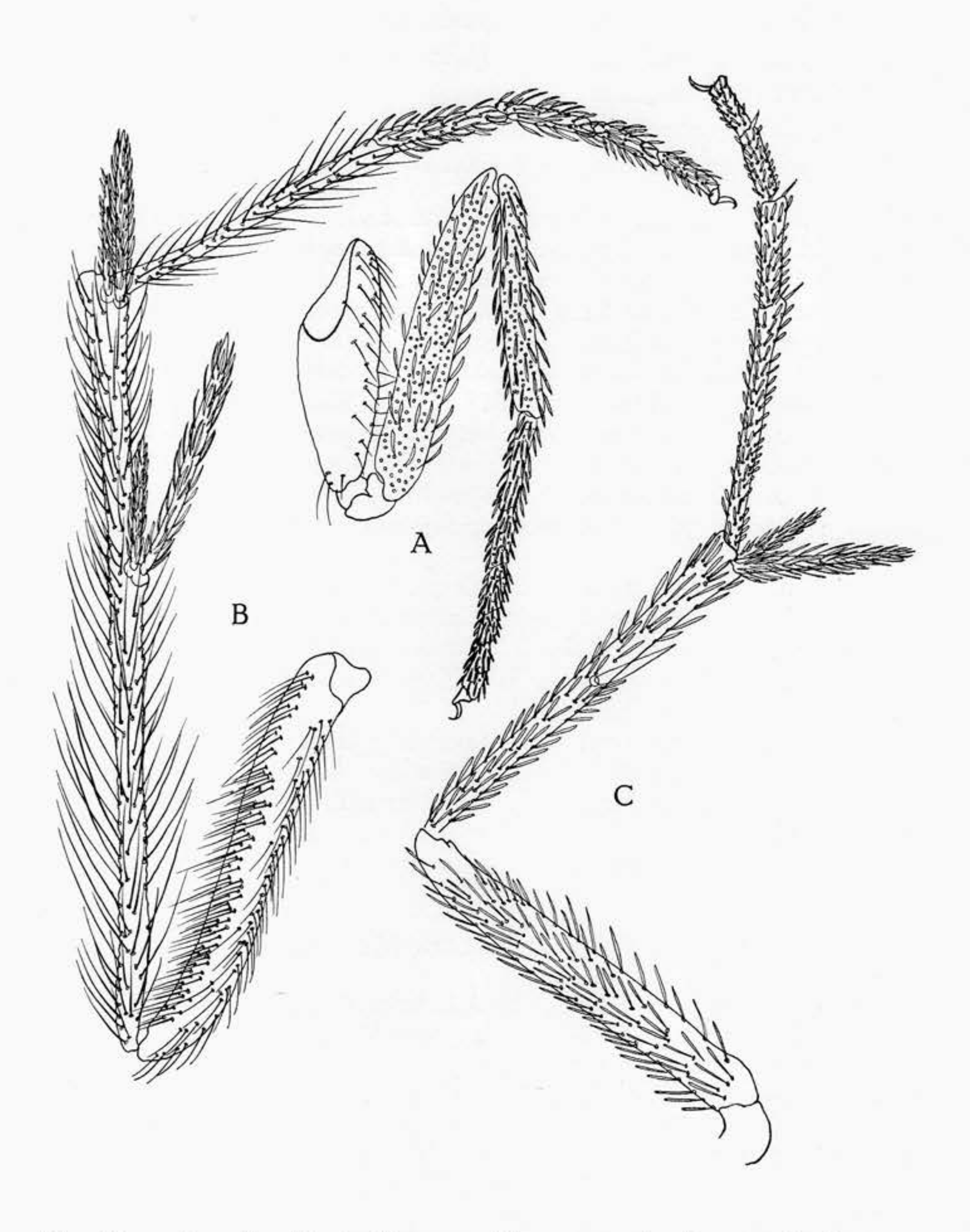


Fig. 22. — *Oxyethira falcata* MORTON, adulte, pattes, A. 1re paire; B. 2e paire; C. 3e paire.

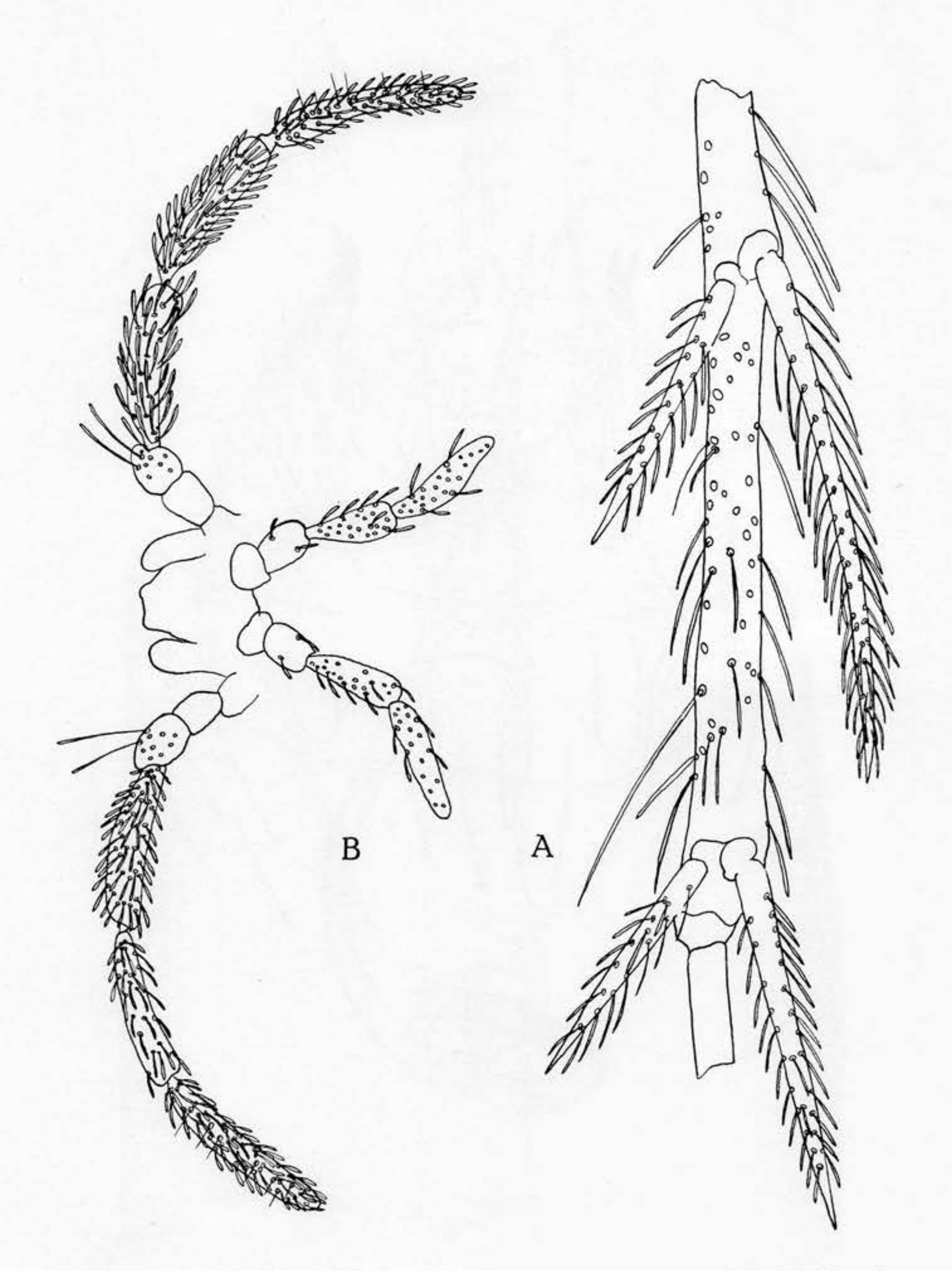


Fig. 23. — *Oxyethira falcata* MORTON, adulte, A. éperons de la 3e paire; B. palpes maxillaires.

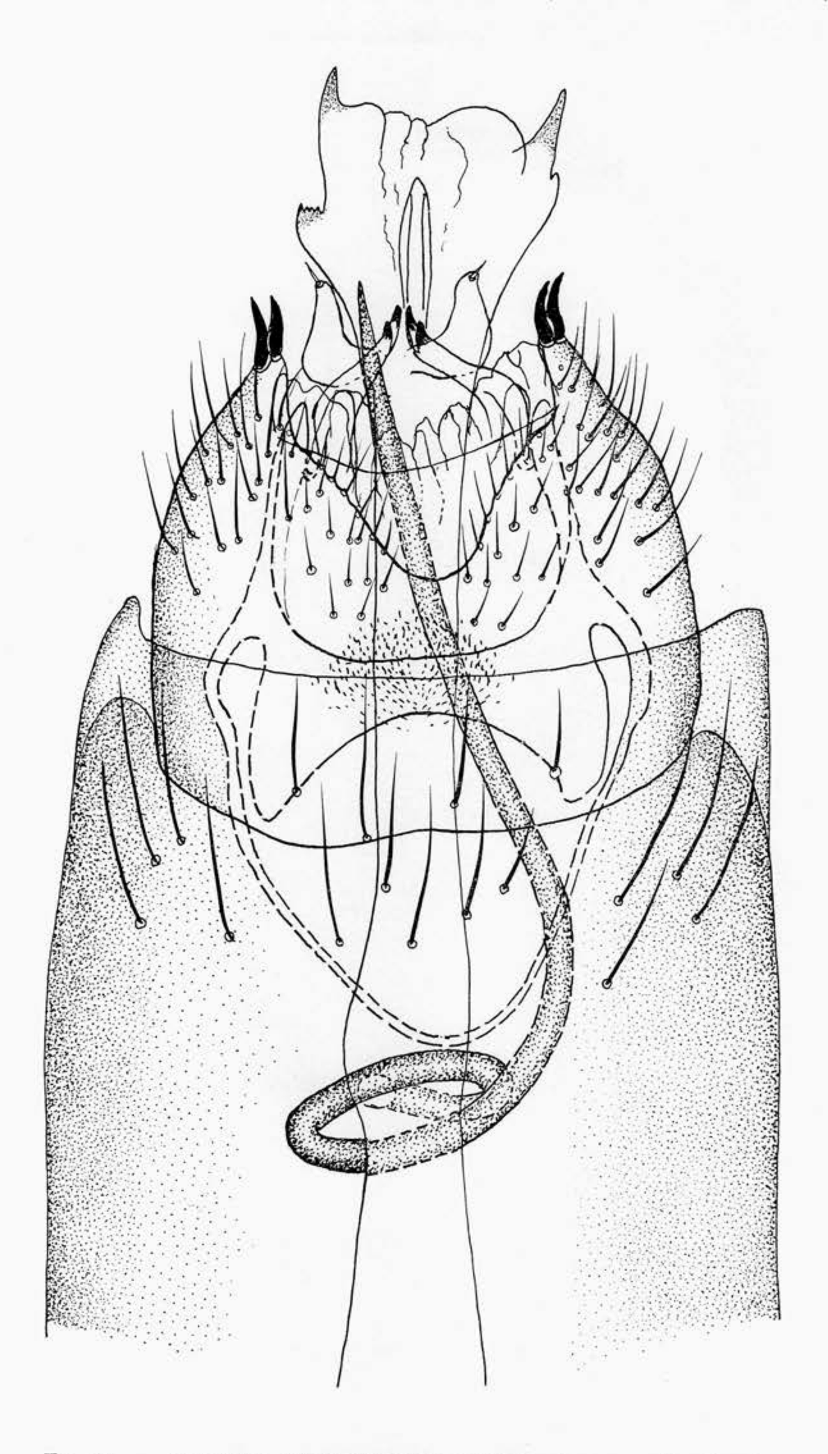


Fig. 24. — *Oxyethira falcata* MORTON, genitalia ♂, vue ventro-dorsale.

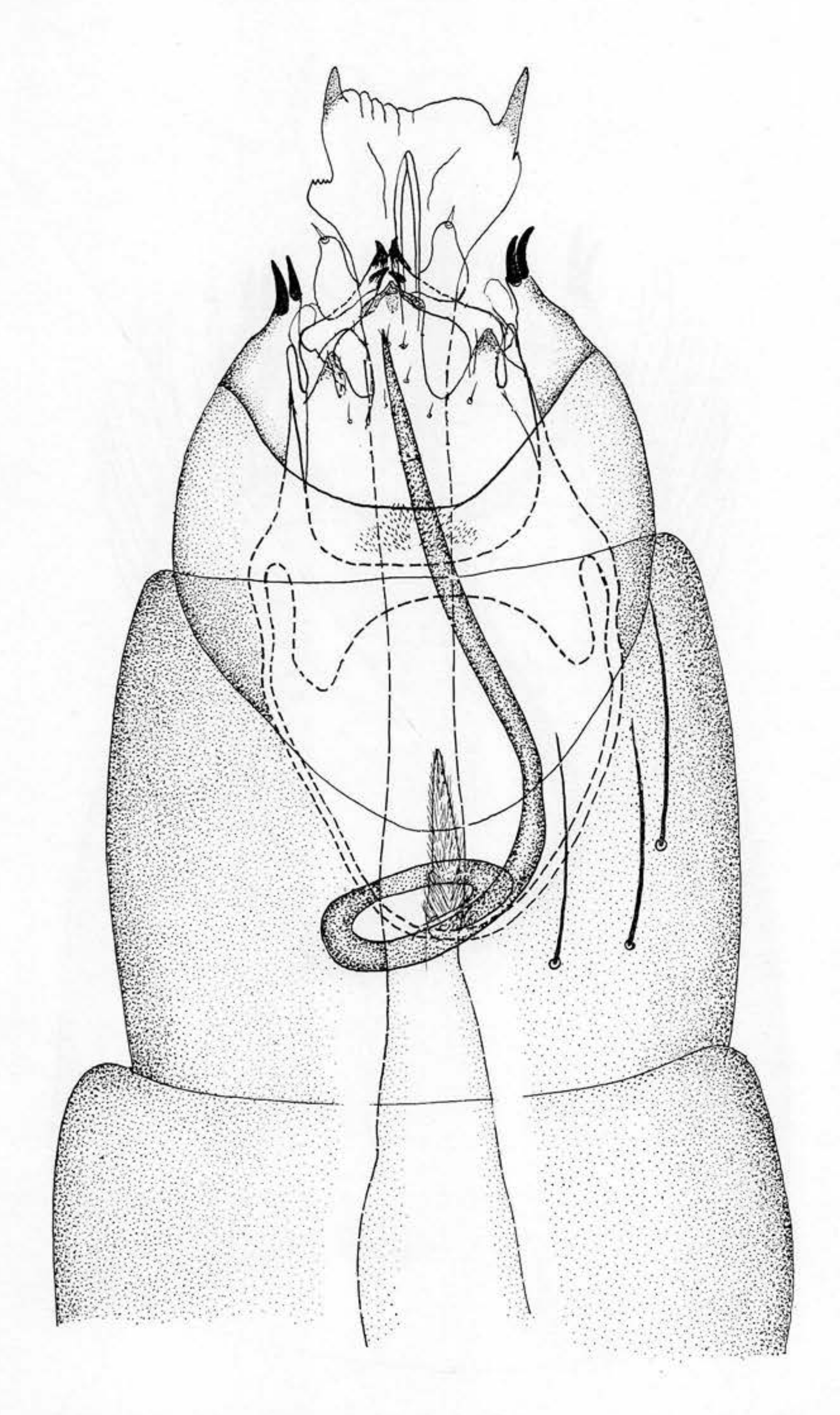


Fig. 25. — *Oxyethira falcata* MORTON, genitalia ♂, vue dorso-ventrale.

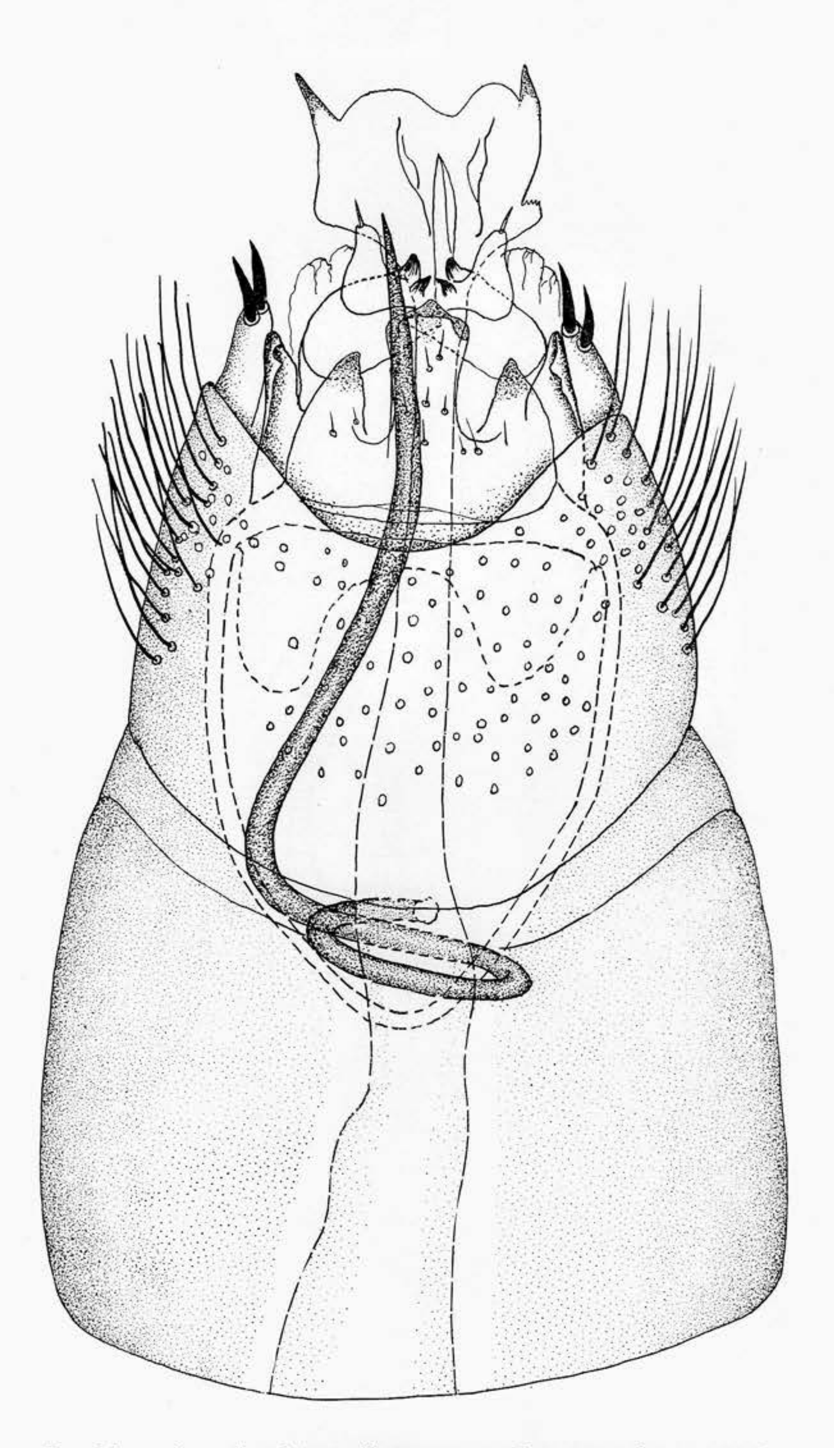


Fig. 26. — *Oxyethira falcata* MORTON, genitalia ♂, vue dorso-ventrale.

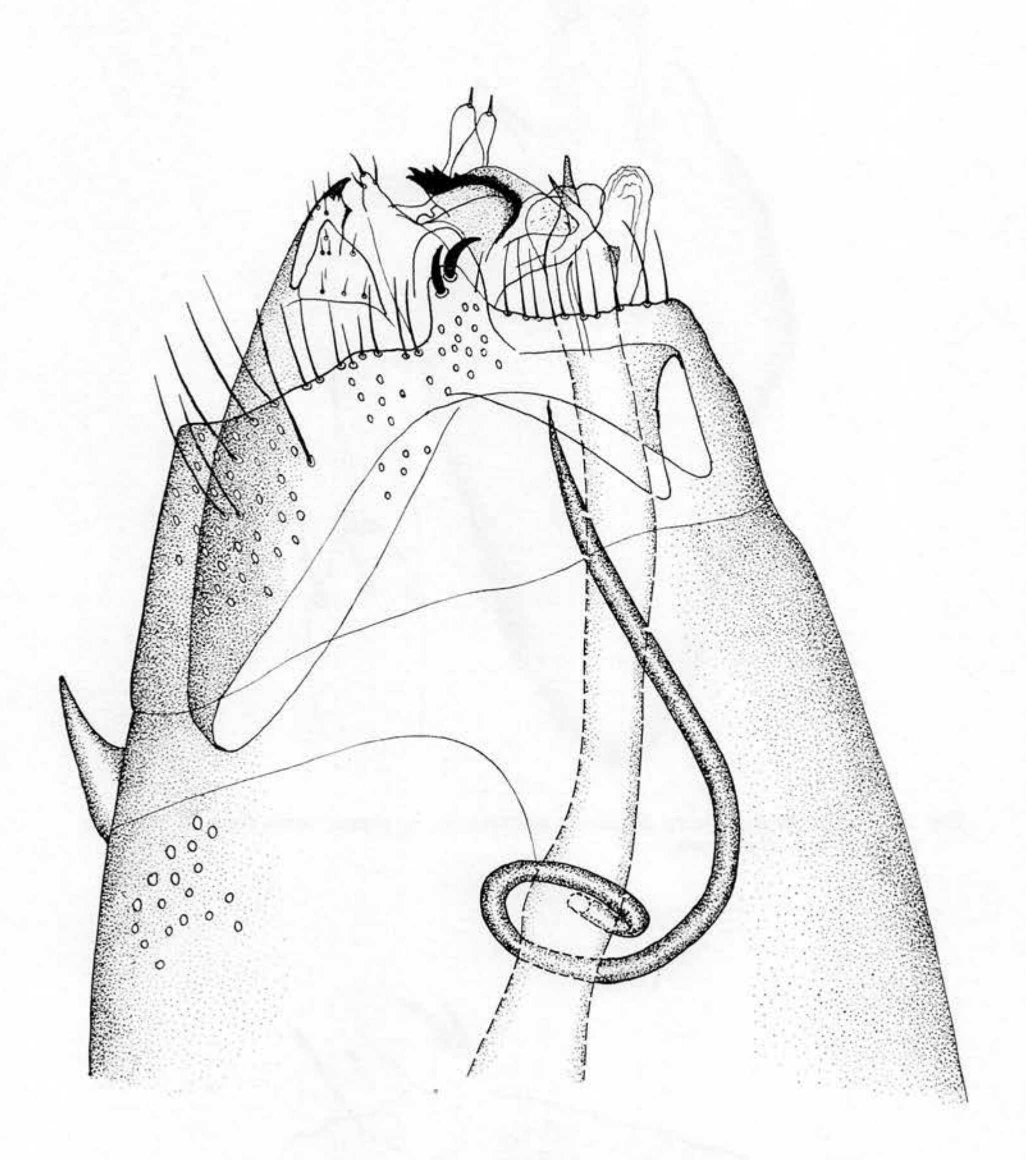


Fig. 27. — *Oxyethira falcata* MORTON, genitalia ♂, vue latérale.

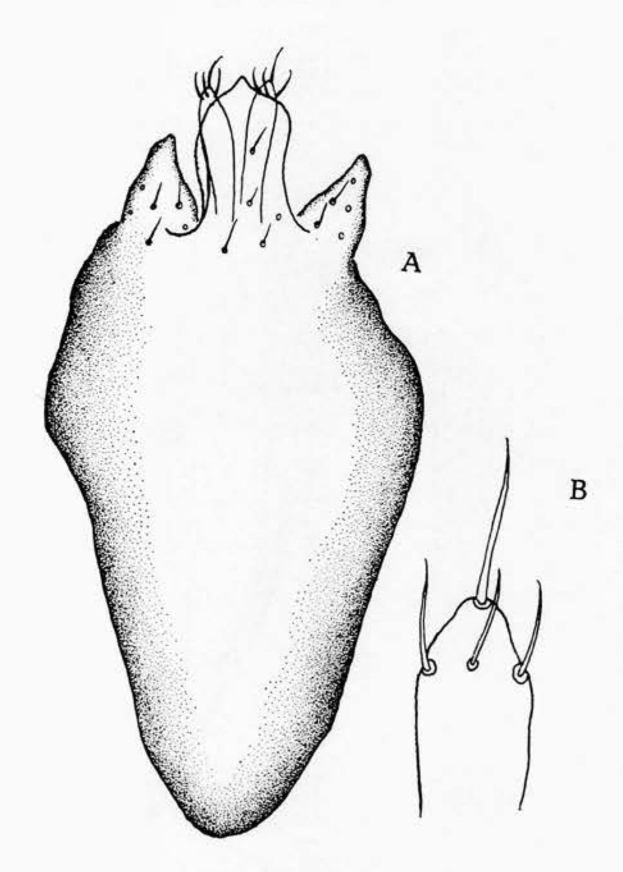


Fig. 28. — *Oxyethira falcata* MORTON, genitalia ♂, A, plaque supérieure; B, extrémité du processus digitiforme.

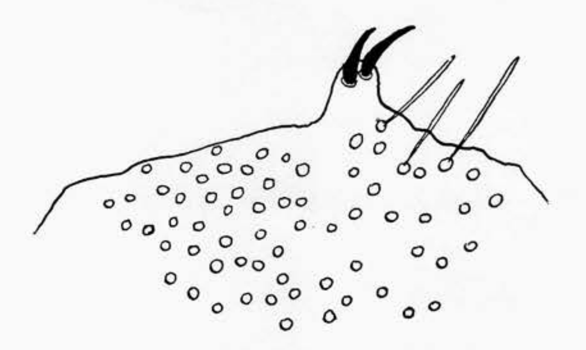


Fig. 29. — *Oxyethira falcata* MORTON, genitalia ♂, pleurite avec la paire d'épines.

Adulte. — Les pattes sont couvertes de fines soies, denses, légèrement claviformes chez les deux premières paires et sur les articles et éperons de la troisième paire.

La formule calcarienne est de 0. 2. 4, les tailles proportionnelles des éperons étant, en considérant comme 1 le petit éperon de la deuxième paire : 1,2; 1,3,3.

Les palpes sont également recouverts de soies claviformes, le dernier article porte, en plus, des soies fines et droites.

Genitalia ♂. — Le neuvième pleurite est largement concave, par l'échancrure arrondie on peut voir une membrane translucide et boursouflée solidaire du dixième segment abdominal. Cette membrane entoure le pénis, elle semble être la continuation de celle que l'on observe par l'échancrure du sternite, elle serait la membrane intersegmentaire et recouvrirait en partie le dixième segment par suite du télescopage de ce dernier avec le neuvième.

Le pénis a l'aspect classique du genre, son extrémité est aplatie horizontalement, sa largeur est égale au double de celle du corps du pénis dans sa partie postérieure. Vue ventro-dorsalement, l'extrémité présente deux pointes sclérifiées dirigées vers l'arrière, à gauche se trouve une expansion également chitinisée, elle a un bord postérieur perpendiculaire à l'axe du pénis et portant quatre denticules.

Les appendices intermédiaires se composent de deux doubles pièces, les supérieures sont minces, projetées vers l'extérieur et leur bord arrondi porte une fine épine. Les pièces inférieures, par contre, sont dirigées vers l'intérieur, leur extrémité porte deux fortes pointes obtuses et très sclérifiées.

Le bord du dixième sternite se compose d'un processus central à pointe obtuse et de deux expansions latérales se terminant en pointe. Ces pièces sont sclérifiées et portent de fines soies à la partie supérieure. Sous cette plaque se trouvent deux pièces minces et digitiformes, leur extrémité porte quatre soies dont une terminale.

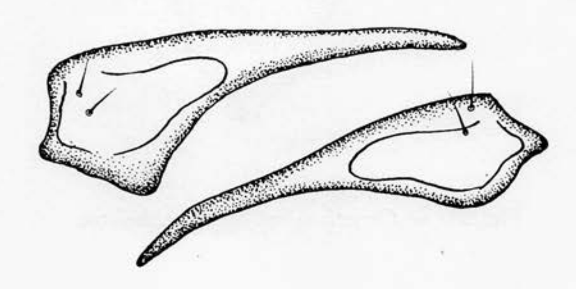


Fig. 30. — *Oxyethira falcata* MORTON, nymphe, mandibules.

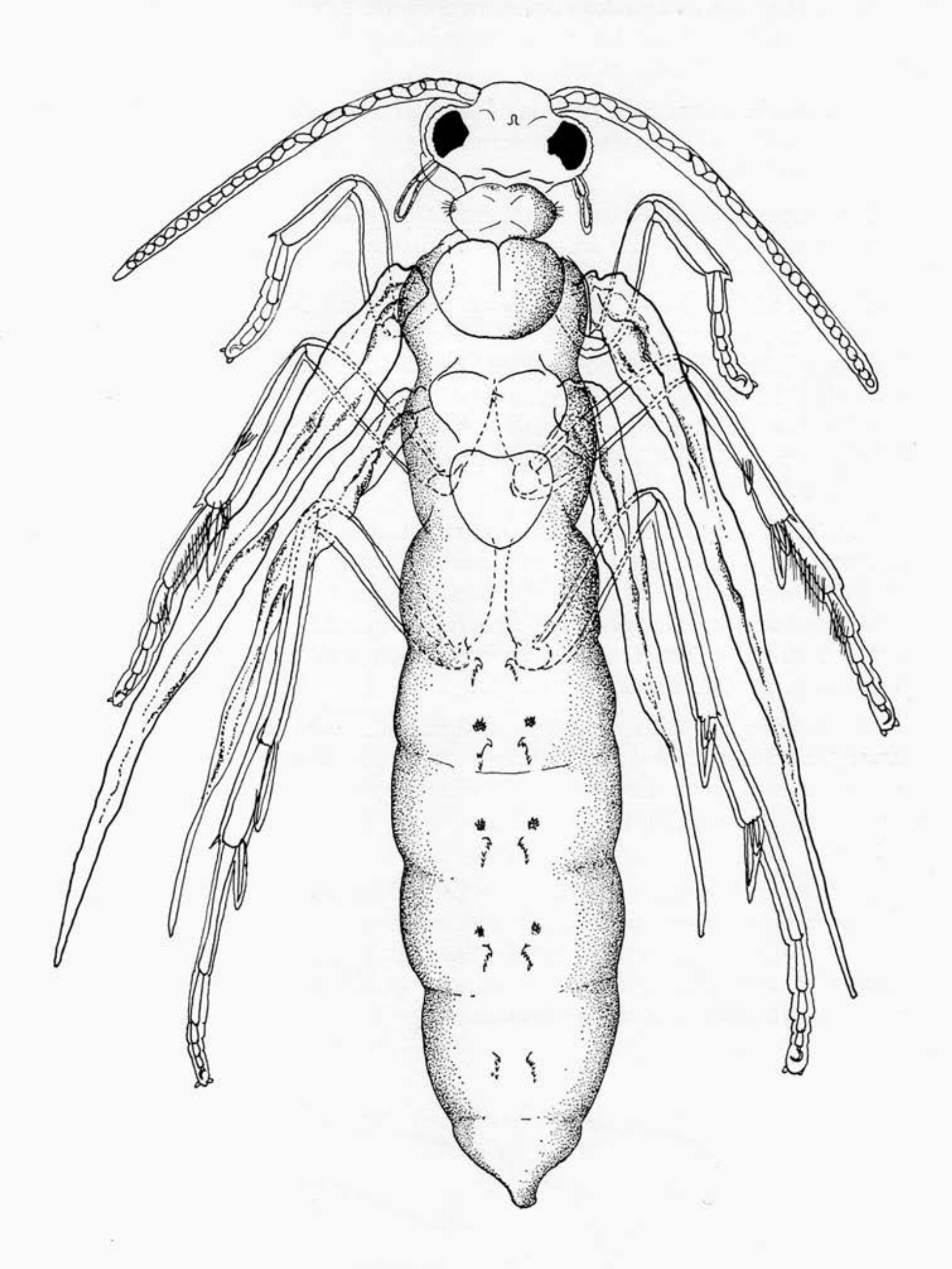


Fig. 31. — *Oxyethira sp.*, nymphe, habitus.

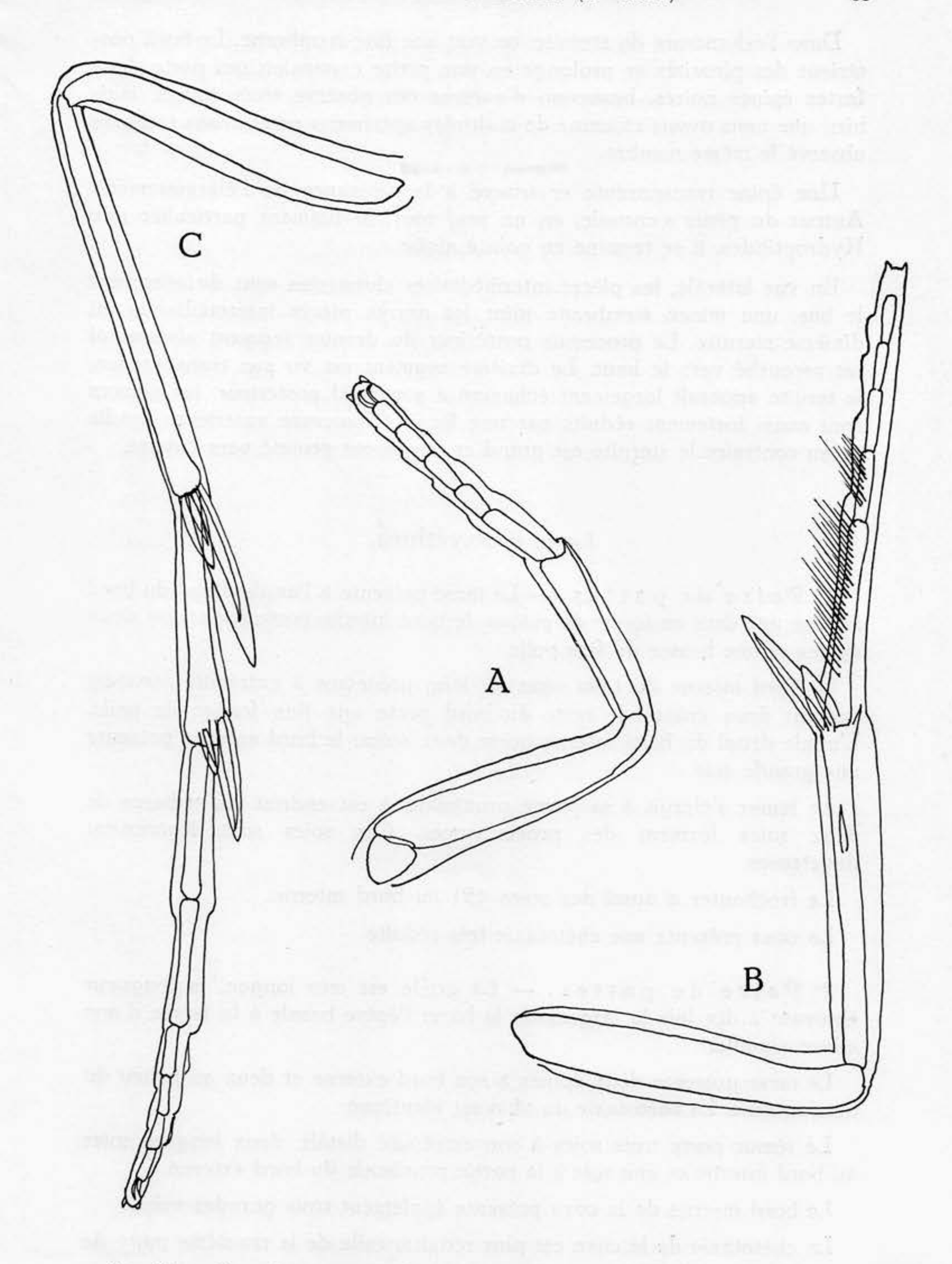


Fig. 32. — *Oxyethira* sp., nymphe, pattes, A, 1re paire; B, 2e paire; C, 3e paire.

Dans l'échancrure du sternite, on voit une fine membrane. Le bord postérieur des pleurites se prolonge en une petite expansion qui porte deux fortes épines noires, beaucoup d'auteurs ont observé trois épines, mais bien que nous ayons examiné de multiples spécimens nous avons toujours observé le même nombre.

Une épine transparente se trouve à la naissance de l'élargissement. Autour du pénis s'enroule, en un seul tour, le filament particulier aux Hydroptilides, il se termine en pointe aigüe.

En vue latérale, les pièces intermédiaires chitinisées sont dirigées vers le bas, une mince membrane joint les autres pièces intermédiaires au dixième sternite. Le processus postérieur du dernier segment abdominal est recourbé vers le haut. Le dixième segment est vu par transparence, le tergite apparaît largement échancré à son bord postérieur, les pleures sont aussi fortement réduits par une large échancrure antérieure tandis qu'au contraire le sternite est grand et largement projeté vers l'avant.

Larve d'Oxyethira.

1° Paire de pattes. — Le tarse présente à l'angle distal du bord interne une dent en forme de peigne, le bord interne porte également deux épines et une brosse de fins poils.

Le bord interne du tibia émet un long processus à extrémité arrondie portant deux épines, le reste du bord porte une fine frange de poils. L'angle distal du bord interne porte deux soies; le bord externe présente une grande soie.

Le fémur s'élargit à sa partie proximale, à cet endroit les embases de deux soies forment des proéminences. Ces soies sont légèrement duveteuses.

Le trochanter a aussi des soies (5) au bord interne.

La coxa présente une chétotaxie très réduite.

2° Paire de pattes. — La griffe est très longue, la longueur équivaut à dix fois la largeur de la base; l'épine basale à la forme d'une mince aiguille.

Le tarse présente deux épines à son bord externe et deux au milieu du bord interne. La chétotaxie du tibia est identique.

Le fémur porte trois soies à son extrémité distale, deux longues soies au bord interne et une soie à la partie proximale du bord externe.

Le bord interne de la coxa présente également trois grandes soies.

La chétotaxie de la coxa est plus réduite; celle de la troisième paire de pattes est analogue.

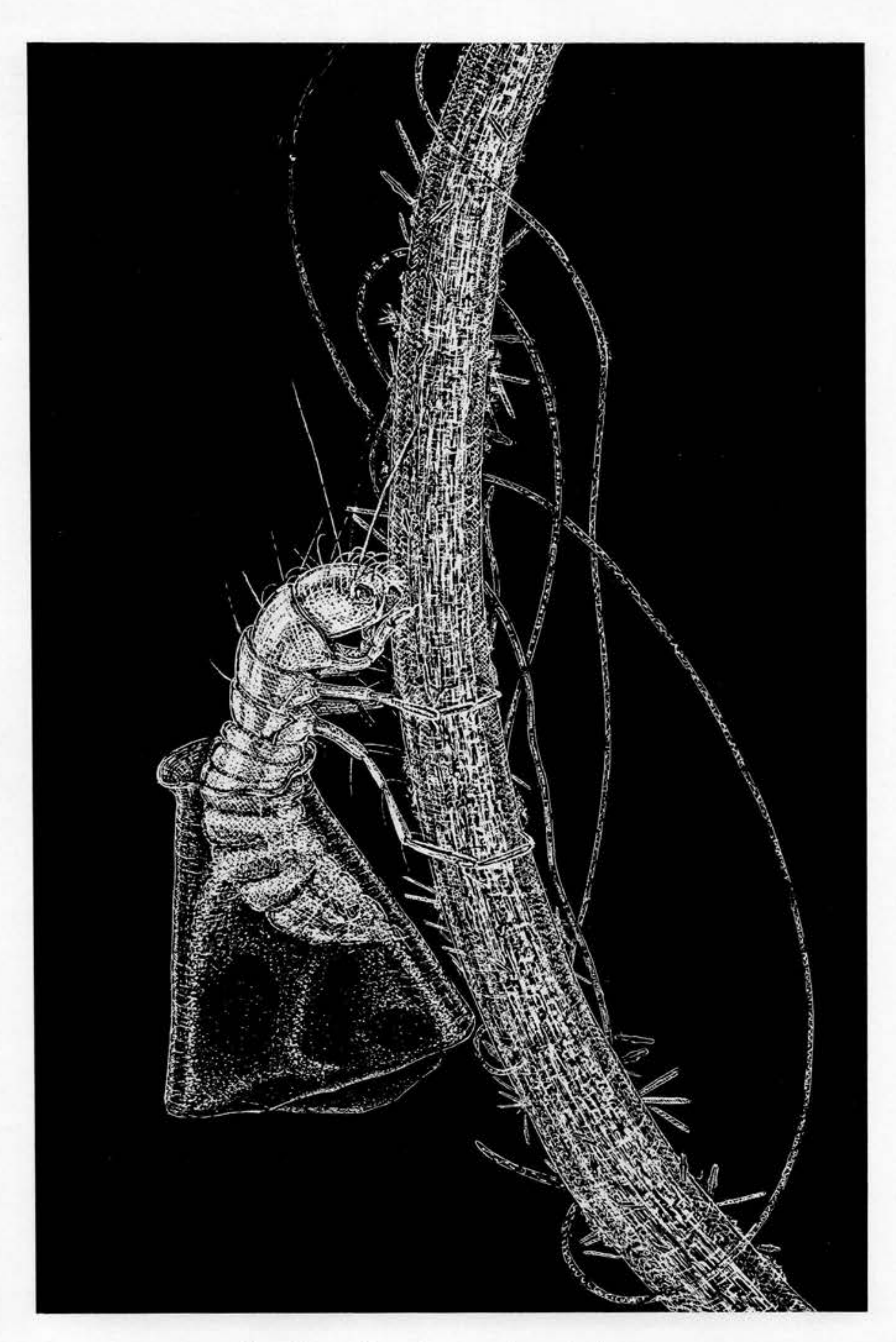


Fig. 33. — *Oxyethira* sp., larve, habitus.



Fig. 34. — *Oxyethira* sp., larve, habitus.

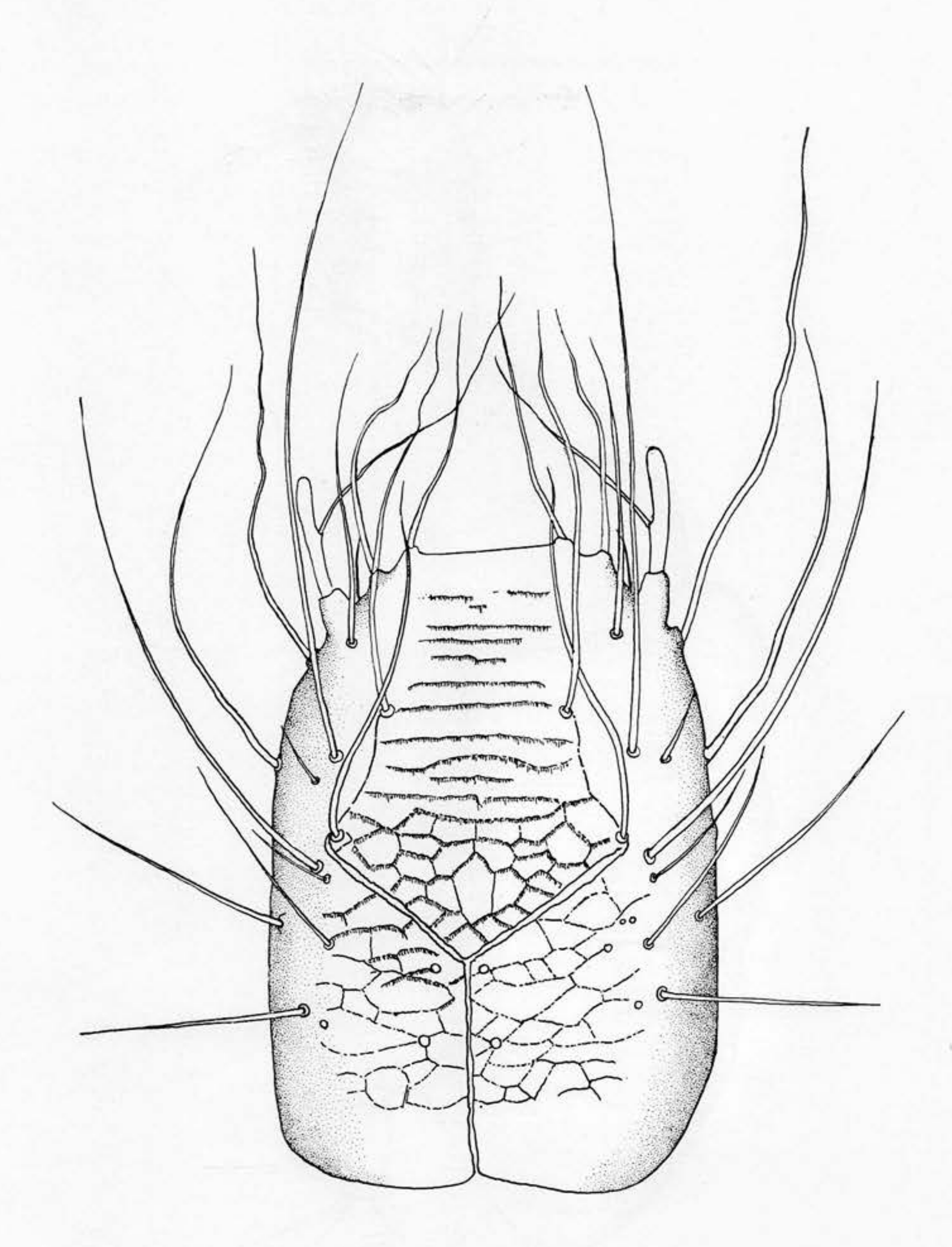


Fig. 35. — *Oxyethira* sp., larve, tête, vue dorsale.

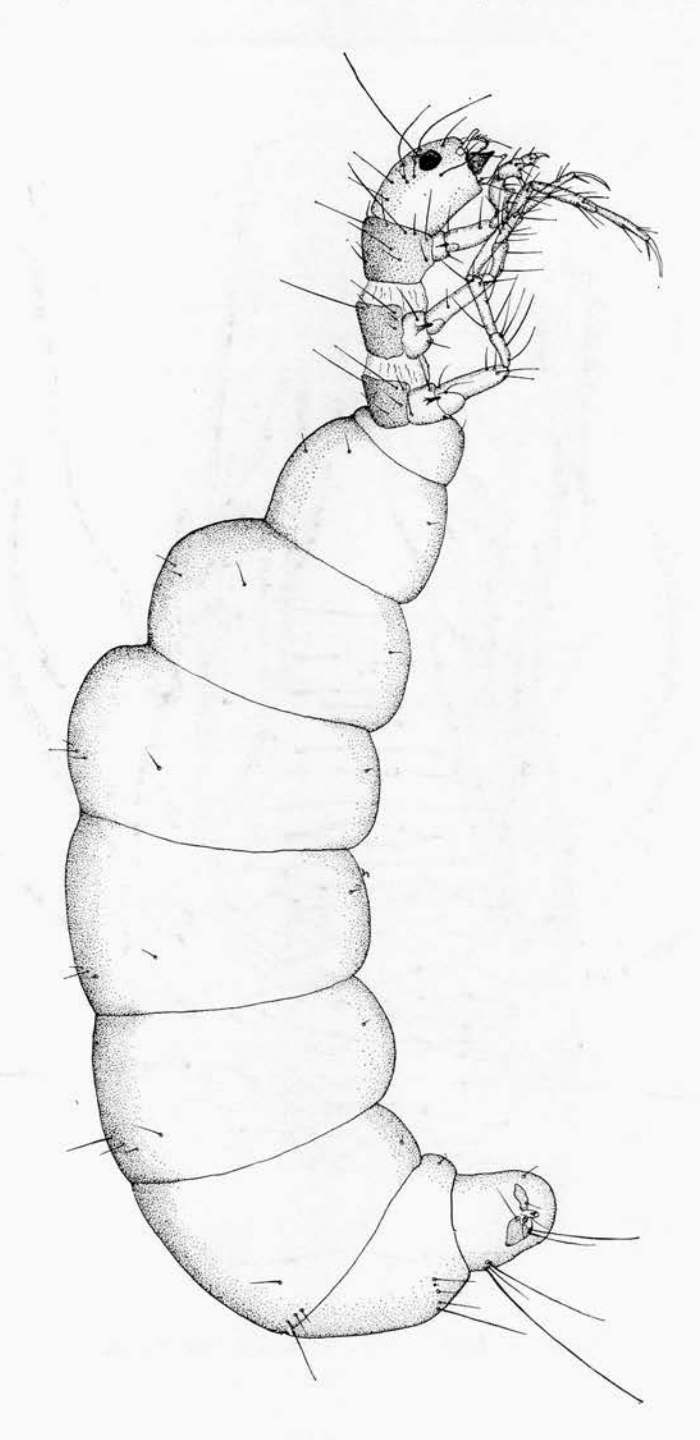


Fig. 36. — *Oxyethira* sp., larve, vue générale de la chétotaxie.

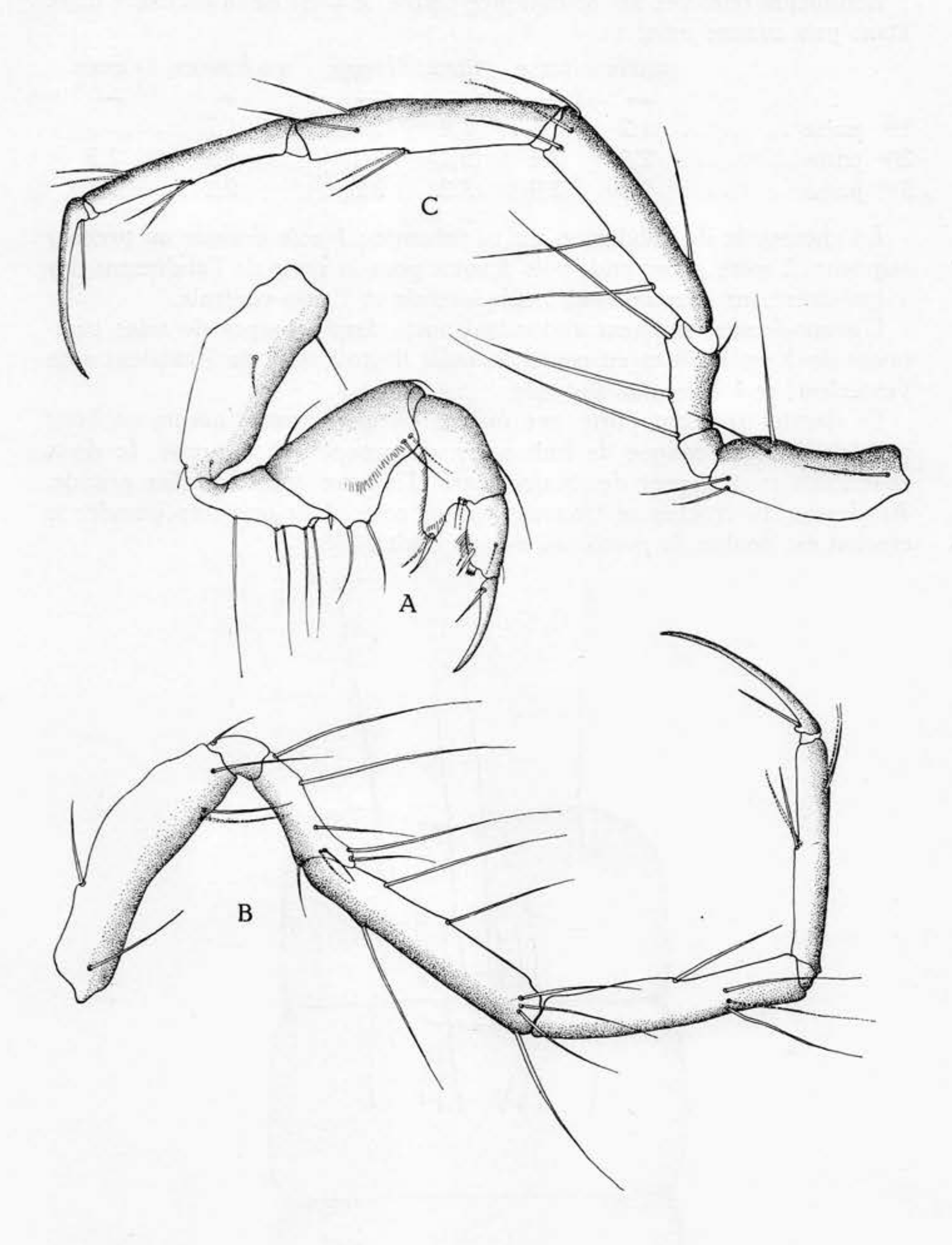


Fig. 37. — *Oxyethira* sp., larve, pattes, A, 1re paire; B, 2e paire; C, 3e paire.

Longueurs relatives des articles des pattes, le tarse de la première paire étant pris comme unité :

	griffe	tarse	tibia	fémur	trochanter	coxa
	—	—	—	—	—	—
1re paire	1,2	1	1,4	2	1,7	
2me paire	2,2	2,4	3,1	3,1	1,8	2,3
3me paire	2,3	2,9	3,3	3,3	2,2	3,3

La chétotaxie de l'abdomen est la suivante : 1 soie dorsale au premier segment, 2 soies au second, puis 3 soies pour le reste de l'abdomen; il y a également sur chaque côté, 1 soie latérale et 1 soie ventrale.

L'avant-dernier segment abdominal porte deux groupes de soies composés de 3 soies allant en ordre de taille décroissante de l'intérieur vers l'extérieur, et 1 soie plus éloignée.

Le dernier segment porte une plaque chitinisée ovale garnie au bord postérieur d'une rangée de huit soies, ce groupe est composé de deux ensembles symétriques de quatre soies, l'interne étant la plus grande. Au-dessus du crochet se trouvent quatre soies dont une très grande; le crochet est double, la pointe du dessus étant bifide.

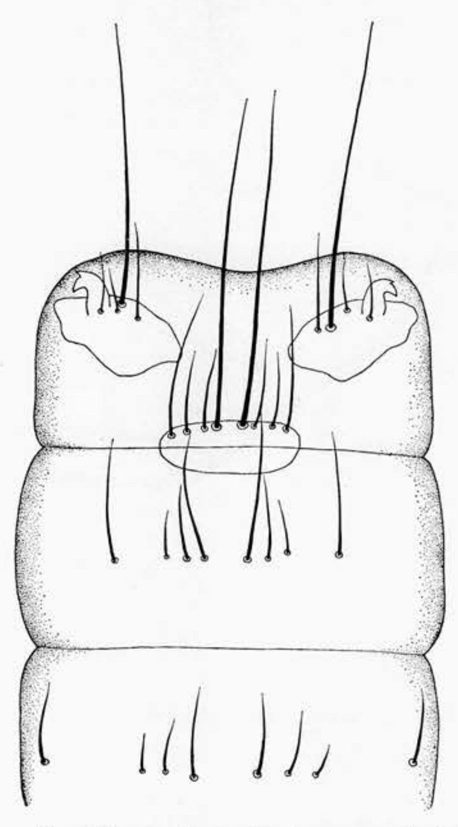


Fig. 38. — *Oxyethira* sp., larve, derniers segments abdominaux.

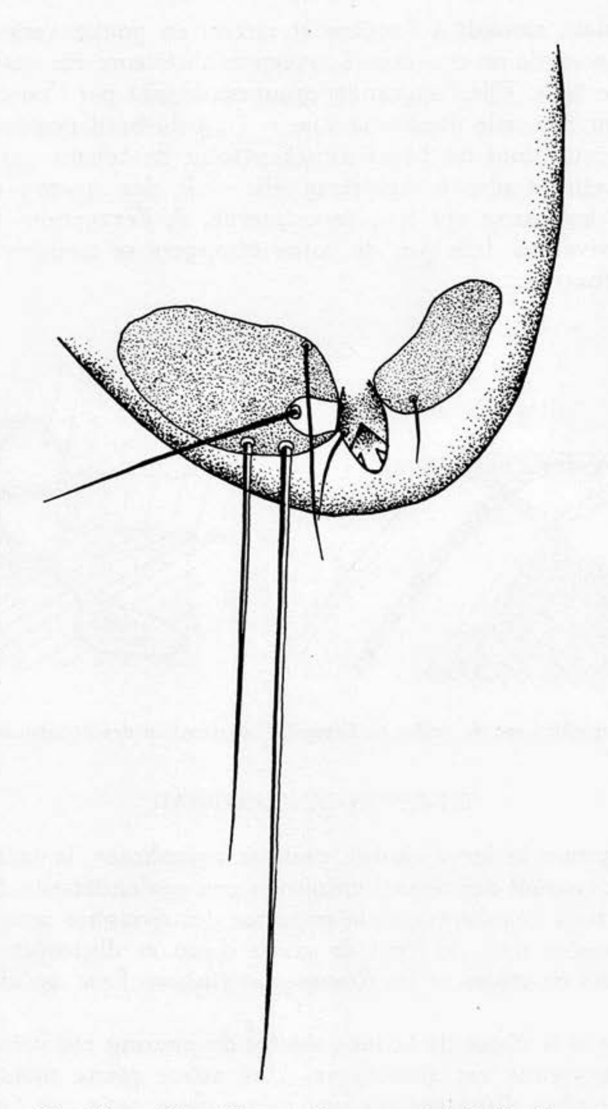


Fig. 39. — *Oxyethira* sp., larve, crochet de fixation.

NATURE ET CONSTRUCTION DU FOURREAU.

Chez les *Oxyethira*, le fourreau est essentiellement constitué par les sécrétions des glandes séricigènes des larves. Il est transparent, à peine teinté d'ocre clair. Nous n'avons pas récolté de larves juvéniles ne possédant pas encore d'étui. D'autre part, les jeunes larves que nous avons privées de leur fourreau ne l'ont pas reconstitué dans nos élevages. Aussi n'avons nous pas eu l'opportunité d'observer les premiers stades de la sécrétion de ce curieux étui. Chez les espèces considérées, il a l'aspect

d'un sac aplati, arrondi à l'arrière et rétréci en goulot vers l'avant. La jeune larve possède un étui dont l'ouverture antérieure est aussi large que chez la larve âgée. Elle l'aggrandit progressivement par l'arrière. Retournée dans son étui, elle dépose la soie le long du bord postérieur sous la forme d'arceaux dont les bases s'enchevêtrent en constituant une trame serrée. Se retirant plus à l'intérieur, elle étale des zig-zag de soie qui épaississent les parois sur leur face interne. A l'exception de quelques Diatomées vivantes, très peu de corps étrangers se trouvent fixés à la surface du fourreau.

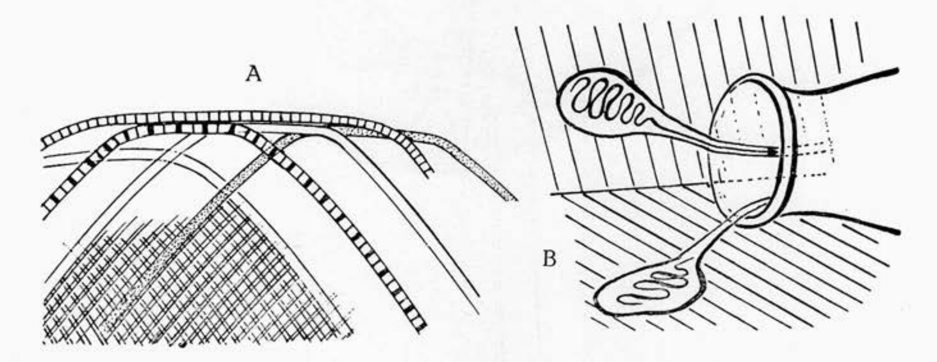


Fig. 40. — *Oxyethira* sp., A, trame de l'étui; B, construction des pédoncules de fixation.

FIXATION DU FOURREAU.

Dans la nature la larve choisit, pour se nymphoser, la face intérieure et abritée du courant des pierres enfoncées peu profondément. Nous avons en effet constaté régulièrement la présence des nymphes sous les pierres plates imbriquées dans le fond du cours d'eau et disposées à la sortie des étalements où croissent les *Ranunculus fluitans* LAM. qu'affectionnent les larves.

Par contre si le choix de la face abritée du courant est strict, la disposition des fourreaux est anarchique. Une même pierre montre souvent plusieurs nymphes disposées sur une même place sans que l'on puisse y déceler une orientation préférentielle. On trouve cependant souvent des *Oxyethira* fixés à la limite du sédiment dans lequel est enchâssé le caillou porteur. Le lieu de nymphose n'est pas essentiellement pétricole, la larve s'installant parfois sur un support végétal en s'amarrant par exemple aux lanières des feuilles immergées des Renoncules ou dans le lacis des racines nues des Joncs.

Ces animaux supportent bien la vie en aquarium, il nous fut possible d'observer le déroulement des principales phases de leur nymphose. En choisissant des larves âgées on peut obtenir assez rapidement la fixation du fourreau sur un substrat naturel (cailloux, feuilles de Renoncules...) ou sur le fond d'une boîte de Pétri. L'endroit étant choisi, la larve immo-

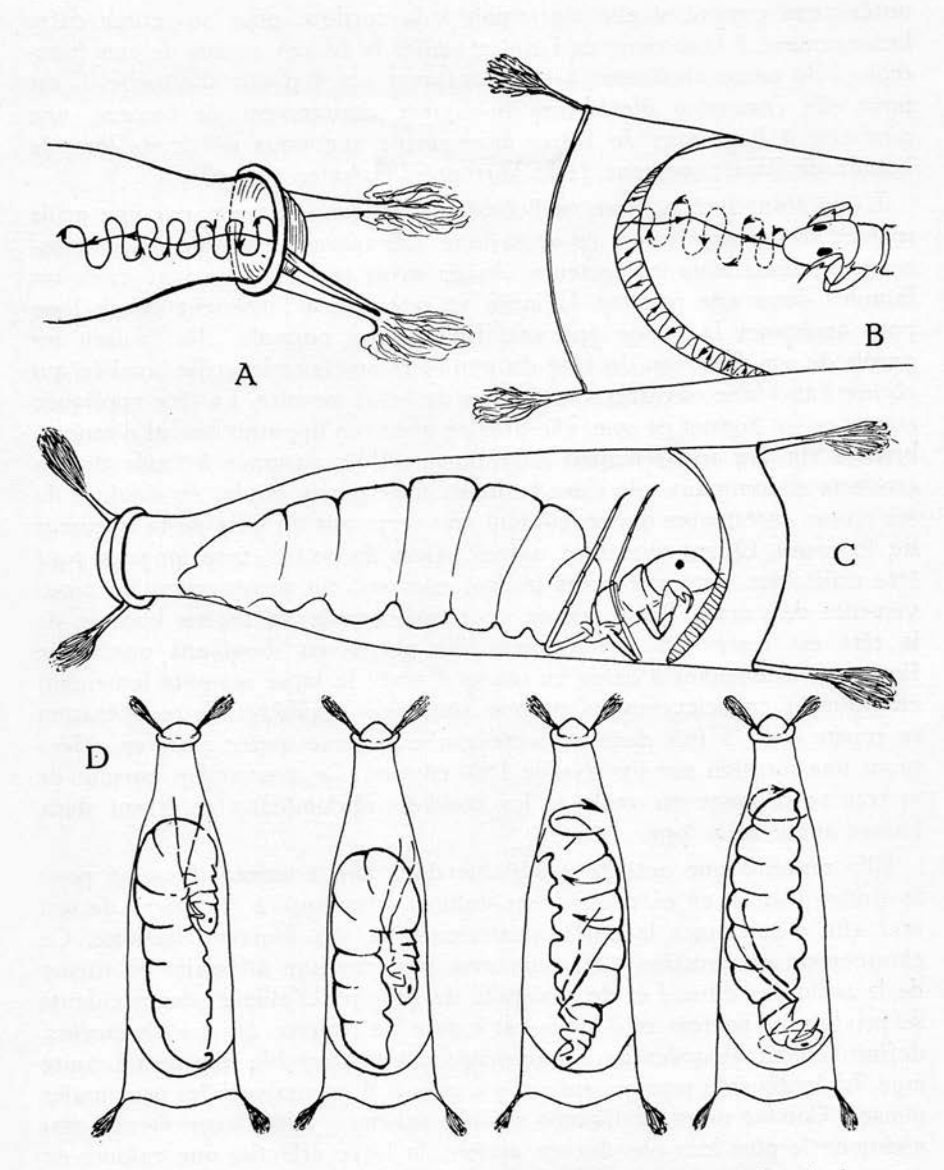


Fig. 41. — *Oxyethira* sp., A, B, colmatage du fourreau; C, larve dans le fourreau, obstruant la partie postérieure; D, mouvement de la larve dans le fourreau.

bilise son fourreau à l'aide de 4 faisceaux de soies accolés au support à la manière d'un byssus de moule. Longuement elle enduit de sa sécrétion la plage de fixation, la région buccale appliquée au support et la tête avançant et reculant tout en décrivant des sinusoïdes. Puis, soudain, redressant la tête, elle file une soie qu'elle étire à l'aide de ses pattes

antérieures comme si elle « grimpait à la corde », pour se retirer enfin brusquement à l'intérieur de l'étui et coller le fil aux parois de son fourreau. Elle passe ainsi tour à tour renforcer ses 4 points d'attache. C'est pour elle l'occasion d'effectuer à chaque changement de secteur, une pirouette à l'intérieur de l'étui, mouvement que nous décrirons lors de l'étude de l'aménagement de la loge prénymphale.

L'étui étant fixé la larve va l'obturer à chaque extrémité par une grille tout en renforçant les parois de sa loge. Les travaux sont menés progressivement dans tous les secteurs. Après avoir travaillé pendant quelques minutes dans une position la larve se retourne à l'intérieur de sa loge pour aménager la région opposée. En position normale, elle épaissit les parois de son fourreau du côté du goulot et améliore la grille bombée qui obture l'ancienne ouverture antérieure de l'étui larvaire. La tête appliquée contre ce fin bonnet de soie, elle dessine avec son appareil buccal d'innombrables zig-zag apparemment anarchiques. Puis agrippée à l'aide de ses crochets abdominaux elle s'arc-boute et se retire du goulot en s'aidant de ses pattes antérieures qui repoussent son corps sur un tiers de la longueur du fourreau. Quant aux deux autres paires de pattes, trop longues pour être utilisables, retournées sur le dos, elles suivent passivement les mouvements du corps. Au cours de ce retrait rapide, la région buccale de la tête est restée en contact avec les parois en dessinant une ligne flexueuse. Marquant à peine un temps d'arrêt, la larve remonte lentement en figurant consciencieusement une sinusoïde régulière. Cette opération se répète 4 ou 5 fois dans ce secteur que la larve quitte alors en effectuant une rotation sur son axe de 180° environ. Le mouvement partant de la tête se propage en vrille et les crochets abdominaux se fixent dans l'autre angle de la loge.

Elle reprend une activité semblable dans son nouveau domaine pour le quitter bientôt en effectuant une culbute laborieuse à l'intérieur de son étui afin d'aménager la partie postérieure de son fourreau larvaire. Ce changement de position s'effectue avec une certaine difficulté en raison de la taille de l'animal et de l'exiguïté de sa loge. D'ailleurs des accidents se produisent parfois et il nous est arrivé de trouver des larves mortes, définitivement bloquées dans une position inconfortable interdisant toute mue. La lenteur du mouvement nous a permis d'en analyser les principales phases. Comme nous l'indiquons sur nos schémas, après avoir étendu son abdomen le plus loin possible en arrière, la larve effectue une culbute en avant, mais doit, en raison de l'étroitesse de l'étui, se courber en spirale. Les pattes ne jouent aucun rôle; certains animaux ont d'ailleurs leurs pattes postérieures et médianes mutilées, privées de quelques articles, sans qu'ils semblent éprouver la moindre gêne. Les muscles pariétaux, longitudinaux et circulaires, ont par contre une importance primordiale. La larve se courbe en avant et glisse la tête le plus loin possible sous son corps jusqu'au niveau des premiers segments abdominaux. C'est alors que commence une série de contractions et de relâchements localisés et simultanés. L'un des premiers segments abdominaux le plus proche de la

zone de flexion du corps, se contacte alors que la partie antérieure de l'animal rendue turgescente, s'insinue dans l'espace ménagé par la construction. Bloquée à nouveau, la larve s'arrête et le segment précédemment rétréci se relâche. Puis, le phénomène se reproduit successivement avec les segments suivants. Bientôt pliée en deux, la larve glisse lentement et d'un mouvement continu achève sa rotation. Les muscles longitudinaux dorsaux qui étaient étendus au maximum reprennent sans doute leur longueur primitive. Orientée en sens inverse, et avant de s'immobiliser, elle tourne ses crochets abdominaux de 180°, les fixe à la paroi et prenant appui sur eux, implique à son corps le même mouvement en vrille. Dans cette nouvelle position la larve se remet au travail; elle renforce les parois et continue la confection de la grille. Cette dernière se présente sous la forme d'une cloison arquée et verticale qui relie les deux

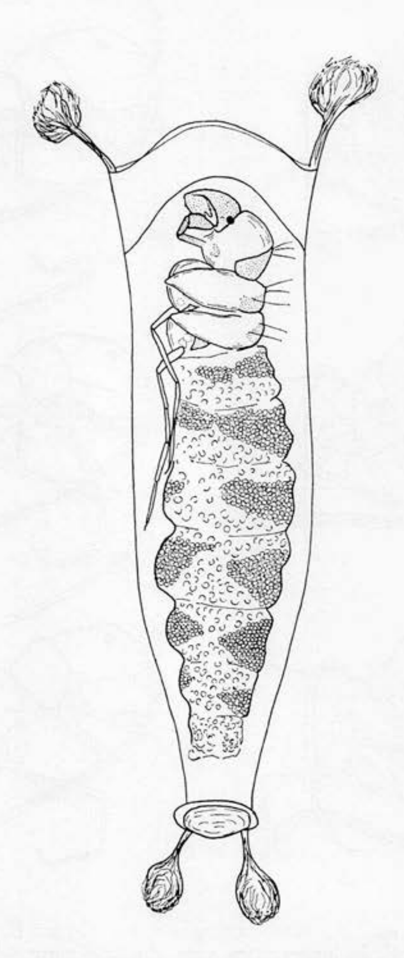


Fig. 42. — *Oxyethira sp.*, larve occupée à se nymphoser.

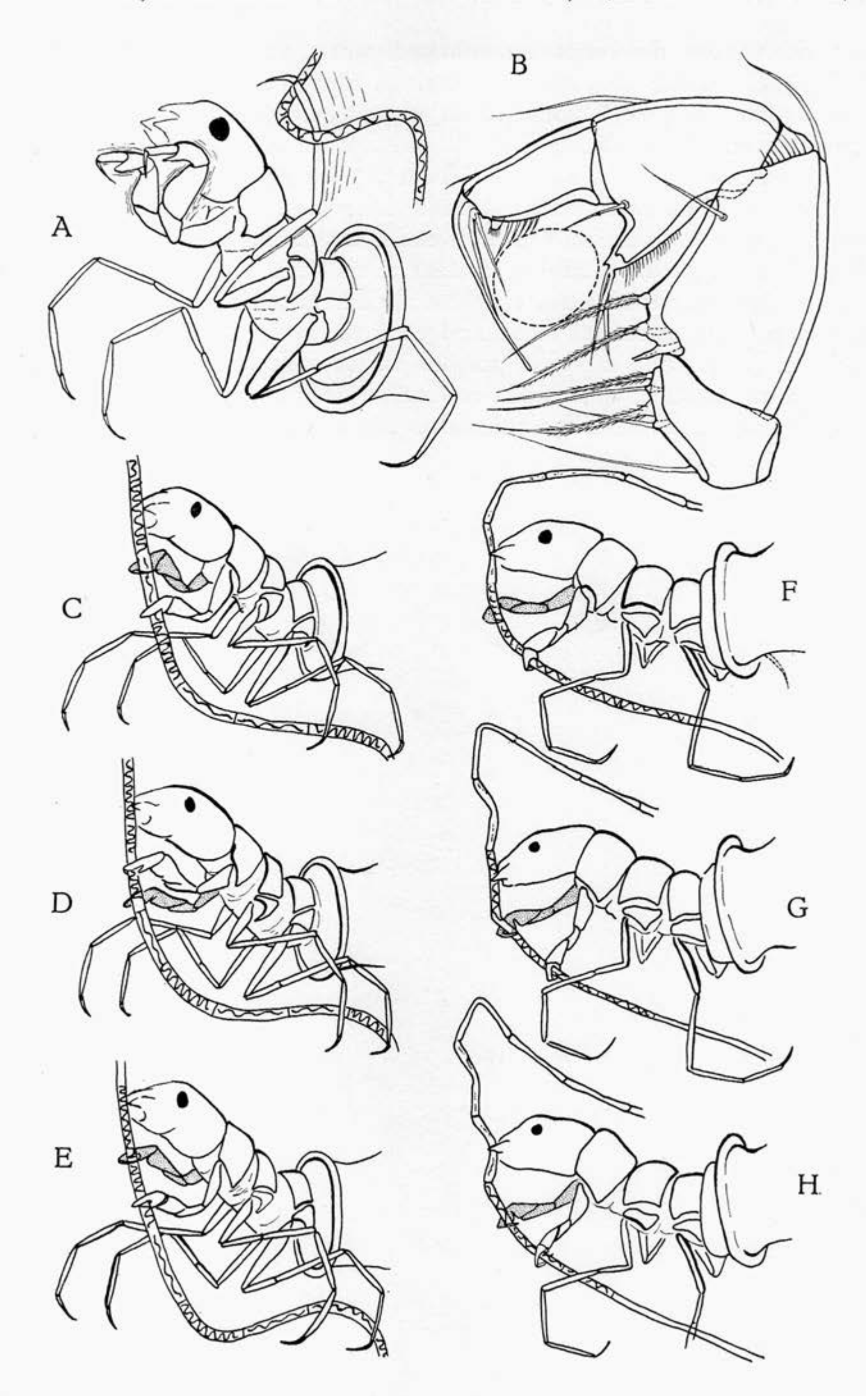


Fig. 43. — *Oxyethira* sp., A, larve attrapant une algue; B, manière dont la larve tient l'algue; C, D, E, la larve attire sous elle une algue filamenteuse; F, G, H, la larve aspire le contenu de l'algue et la pousse vers le haut.

flancs de l'étui larvaire dans sa région postérieure. Appliquant son appareil buccal dans l'angle du fourreau, la tête, elle, commence une série d'oscillations sinusoïdales dont l'amplitude augmente avec la hauteur de la grille au fur et à mesure qu'elle se déplace vers le milieu de l'étui. Le corps cambré en arrière, elle atteint péniblement l'autre angle de sa loge; puis revenant au point de départ elle étale sa sécrétion le long de la cloison qu'elle va renforcer de nouveau avec des fils en zig-zag. Cette grille qui relie les deux flancs de l'étui dessine, d'un angle à l'autre, une portion d'ellipse dont le rayon est plus court que celui du bord postérieur du fourreau. Entre temps, on peut la voir répandre la soie sur les parois de sa loge dont elle épaissit les flancs comme dans la région du goulot. Se retirant le plus possible vers le milieu de l'étui pour revenir à la cloison, elle étale sa sécrétion suivant un trajet sinueux. Puis aidée de ses crochets abdominaux, elle se retourne en vrille afin d'effectuer le même travail dans l'autre angle de son fourreau. Tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, la larve achève progressivement la construction de la grille et la consolidation des parois de la région évasée de son étui. Puis c'est une nouvelle culbute qui lui permet de reprendre son activité du côté du goulot et le même cycle recommence.

NYMPHOSE PROPREMENT DITE.

Nous ne donnerons ici qu'un aperçu des manifestations les plus spectaculaires de cette métamorphose. Il est à noter cependant que les *Oxyethira* seraient susceptibles de fournir pour ces questions un excellent matériel de travail. Le fourreau est en effet assez transparent et les animaux supportent parfaitement la vie en aquarium. La fixation des futures nymphes s'obtient très bien sur la verrerie de laboratoire (verres de montre, coupelles, boîtes de Pétri). Ce sont donc des animaux faciles à élever et d'observation commode.

Le fourreau fixé, la larve s'immobilise, couchée sur le côté, la tête orientée vers l'arrière de l'ancien étui larvaire. Bientôt le thorax augmente de volume, les sclérites sont largements disjoints. Une formation vésiculeuse molle prend forme entre la capsule céphalique larvaire et le tergite prothoracique. Une tache noire primitivement située au niveau des yeux de la larve migre hors de la capsule céphalique. On verra plus tard que ces formations se trouvent au-dessous des yeux à l'intérieur de la tête chez l'adulte. Les fourreaux alaires lancéolés et transparents se dessinent au niveau des pleures (fig. 7). Toutes ces transformations s'effectuent dans les 5 jours qui suivent l'immobilisation de la larve dans son étui. C'est dans la nuit du 5me au 6me jour que se produit la mue. La dépouille larvaire est repoussée au fond de la loge près du goulot et la nymphe repose dans sa loge, la région ventrale tournée vers le substrat. On distingue déjà les yeux qui vont se pigmenter dès les premiers jours de la vie nymphale. L'animal est alors pâle mais peu à peu les poils de l'adulte

apparaissent et se colorent, la nymphe devenant de plus en plus sombre. Généralement, le soir du 16me jour de vie dans la loge, c'est l'éclosion. Les mandibules aigües de la nymphe dilacèrent la grille lâche qu'avait construite la larve à l'arrière de son fourreau. Elle sort et se met aussitôt à nager à la manière d'une Notonecte. Il serait d'ailleurs plus correct de dire que l'adulte utilise la dépouille nymphale pour gagner la surface. Les pattes postérieures de l'exuvie sont ciliées latéralement, constituant ainsi d'excellentes rames. L'animal monte vers la surface en donnant l'impression de vouloir la transpercer, et se fait happer sous les effets de la tension superficielle. La sortie de l'adulte ne s'effectue pas tout de suite, il reprend sa nage pour s'arrêter sur le fond, puis repartir vers la surface. A chacun de ces arrêts, on peut voir l'animal s'agiter à l'intérieur de la cuticule nymphale. Il remonte une dernière fois et se colle à la surface, seule la région dorsale de la tête et du prothorax émerge à peine. La tête de la nymphe effectue plusieurs mouvements de bascule d'arrière en avant, provoquant une tension dans la région dorsale du thorax de l'exuvie. Une fente transversale apparaît à ce niveau et s'aggrandit rapidement; la tête de la nymphe se rabat en avant comme un opercule. L'adulte glisse sa tête à travers l'ouverture et jaillit littéralement de la dépouille nymphale. Debout comme sur un radeau, les ailes sèches et déjà étendues, il est prêt à effectuer son premier vol.

NUTRITION.

Les *Oxyethira* se nourrissent principalement d'algues vertes filamenteuses et leur répartition est liée à la présence de ces chlorophycées. Les touffes de *Ranunculus fluitans* (s. l.), qui croissent dans les vasques, abritent au sein de leurs lanières, des masses d'eau calme propices au développement de certaines *Zygnemacae*. En fait, si les Renoncules aquatiques constituent un biotope classique pour les larves d'*Oxyethira*, toute entrave au courant réalise pour elles des conditions favorables. On les rencontre dans les lacis des « hélophytes » qui s'étalent dans les vasques et en bordure des courants, enfin si l'eau est suffisamment lente les larves s'installent dans les mèches de Spirogyres qui s'élèvent du fond.

Le contenu intestinal se présente comme une bouillie verte renfermant parfois des parois cellulaires d'algues filamenteuses, et rarement quelques frustules de Diatomées ou des vestiges de Desmidiacées. Mise en présence de ces divers végétaux, la larve choisit les algues filamenteuses dont elle se nourrit presque exclusivement. Son agilité méthodique montre d'ailleurs une adaptation parfaite à ce genre de nutrition.

Progressant avec légèreté parmi les lanières des feuilles de Renoncules, tapissées d'algues unicellulaires et encombrées d'écheveaux de Zygnemacées, la larve fait son choix. Agrippée à son support à l'aide des deux dernières paires de pattes, elle explore les environs en balançant latéralement l'une des pattes de sa dernière paire. Les antérieures, plus courtes

et plus massives, battent rapidement au-dessous de la tête. Après de nombreux essais infructueux, elle rabat enfin un filament d'algue qu'elle tire à elle et passe à ses pattes antérieures. Utilisant celles-ci comme des mains pour grimper à une corde, elle hale vivement la Spirogyre qui glisse entre ses mandibules entr'ouvertes. Après en avoir amené une certaine longueur, elle entame le filament et vide très rapidement les cellules les unes après les autres. Cisaillant la paroi vers le milieu de sa hauteur, les mandibules y pratiquent une fente transversale à travers laquelle le contenu est aspiré. Après quoi, la tête aidée des pattes, elle fait avancer le filament d'une longueur et le contenu de la cellule suivante est aspiré. Les pattes antérieures oscillent sur place en gardant la même position relative, l'une servant de guide pendant que l'autre pousse le filament entre les mandibules. La portion sucée de l'algue monte en se tortillant au-dessus de la tête de l'animal avec le mouvement saccadé de la bande d'un téléscripteur.

Il en est ainsi pour les diverses espèces de *Spirogyra* et de *Zygnema*. On observe une modalité différente pour les *Mesocarpus* chez lesquelles, peut-être la consistance des membranes ou du chloroplaste oblige la larve à couper le filament en tronçons qu'elle avale en entier.

La larve ne suce pas tous les filaments qu'elle a fait glisser entre ses mandibules. Elle en rejette une très grande quantité sans qu'il nous soit possible d'en comprendre la raison. (Sa raison buccale possède des organes sensoriels qui la renseigne sur les qualités du filament qui passe devant sa bouche.)

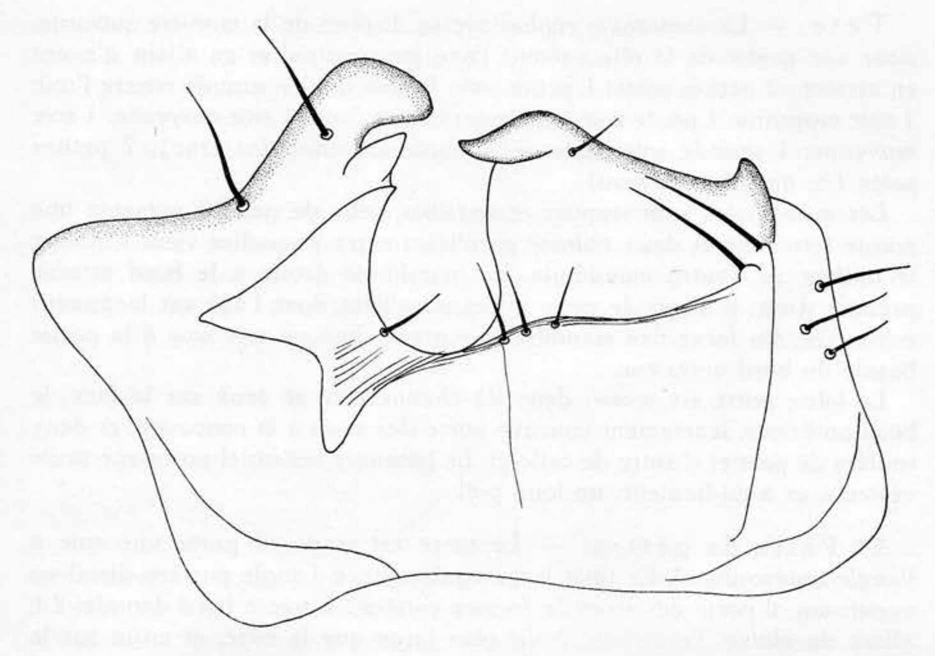


Fig. 44. — *Orthotrichia angustella* MAC LACHLAN, plaque du genitalia ♂.

Hydroptila acuta Mosely.

Genitalia ♂. — En vue ventro-dorsale, le bord postérieur du neuvième sternite est mince, à peine visible, il découvre largement le dixième. Celui-ci présente des bords antérieurs et postérieurs concaves joints par une suture médiane.

Les gonopodes, très développés, ont la forme de lames de faux, concaves vers l'extérieur, cette face est garnie de soies pointues; le bord supérieur porte des soies plus grandes. Le gonopode se termine par une pointe plus sclérifiée que le reste de la pièce. En vue latérale, les gonopodes montrent leur extrémité projetée vers le haut et l'extérieur.

Les pleurites du dixième sternite portent une pièce de silhouette digitiforme dirigée vers l'arrière. Sa longueur équivaut à environ la moitié de celle du gonopode. Cette pièce est particulée et solidaire du pleurite. Au-dessus se trouve une large pièce recouvrant tout l'édéage et dont les angles postéro-externes se prolongent par une large pointe, sclérifiée et acérée. Autour du pénis, le filament est enroulé à l'endroit de l'étranglement, puis il est presque droit et se termine en pointe. Sa longueur est d'environ la moitié de la taille de la partie postérieure du pénis.

La femelle porte à l'avant-dernier segment abdominal cinq proéminences garnies chacune d'une longue soie.

LARVE.

Tête. — La chétotaxie céphalique se dispose de la manière suivante, pour une moitié de la tête suivant l'axe longitudinal et en allant d'avant en arrière : 2 petites soies; 1 petite soie; la soie la plus grande contre l'œil; 1 soie moyenne; 1 petite soie également contre l'œil; 1 soie moyenne; 1 soie moyenne; 1 grande soie (interne); 1 soie moyenne (externe); 2 petites soies ($\pm$ au même niveau).

Les mandibules sont trapues et épaisses, celle de gauche présente une pointe terminale et deux pointes parallèles entre lesquelles vient s'insérer le taillant de l'autre mandibule. La mandibule droite a le bord interne presque droit, il s'agit de deux lames parallèles dont l'une est largement échancrée, les faces des mandibules portent chacune une soie à la partie basale du bord antérieur.

Le labre porte six soies : deux de chaque côté et deux sur la face, le bord antérieur, légèrement concave porte des soies à la concavité, et deux touffes de part et d'autre de celle-ci. Le bâtonnet sensoriel porte une seule vésicule, et à mi-hauteur, un long poil.

1re Paire de pattes. — Le tarse est trapu, il porte une soie à l'angle antéro-distal. Le tibia large également, a l'angle postéro-distal en expansion, il porte des soies de formes variées : 1 soie à bord dentelé; 2 à allure de glaive, l'extrémité étant plus large que la base, et enfin sur le flanc, une épine ordinaire mince.

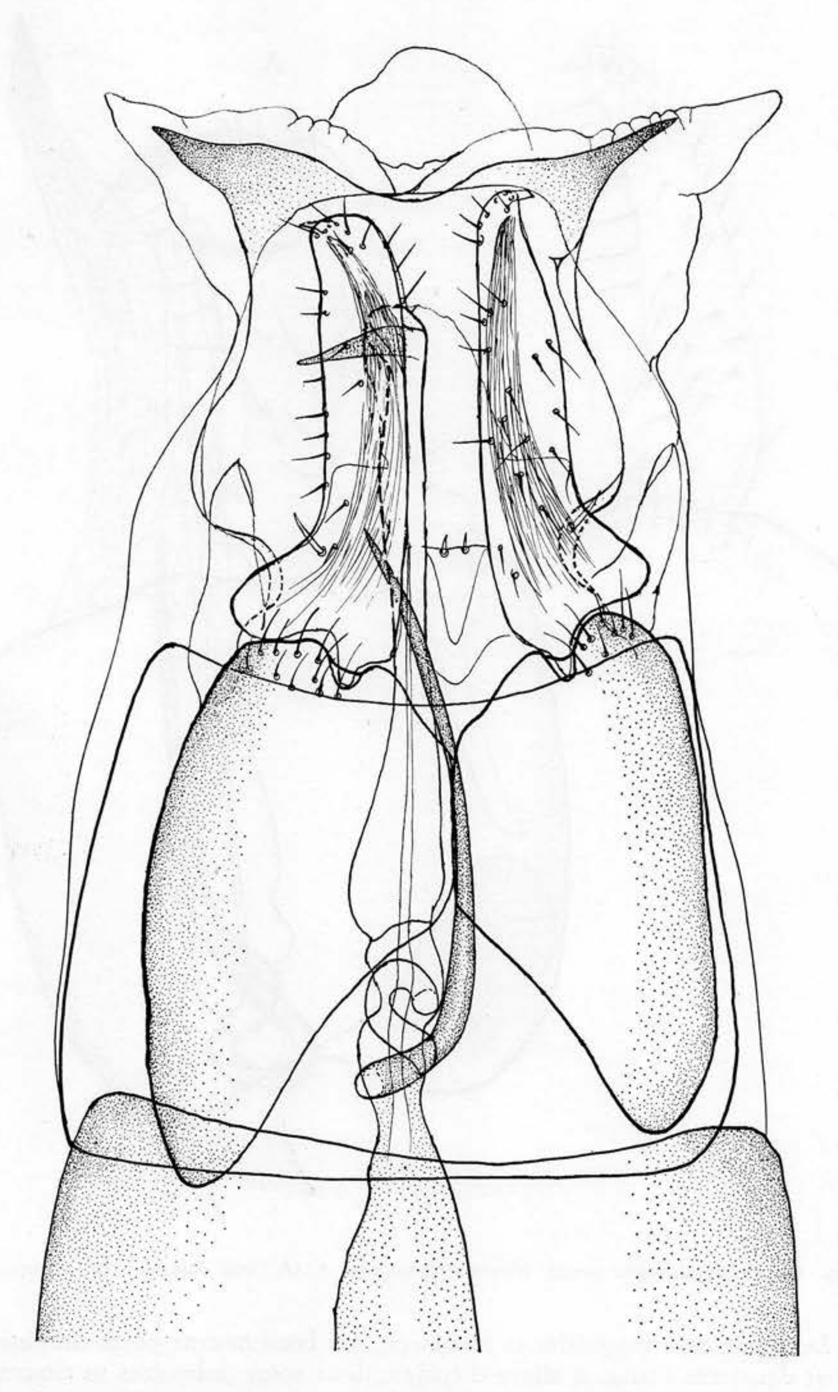


Fig. 45. — *Hydroptila acuta* Mosely, genitalia ♂, vue ventro-dorsale.

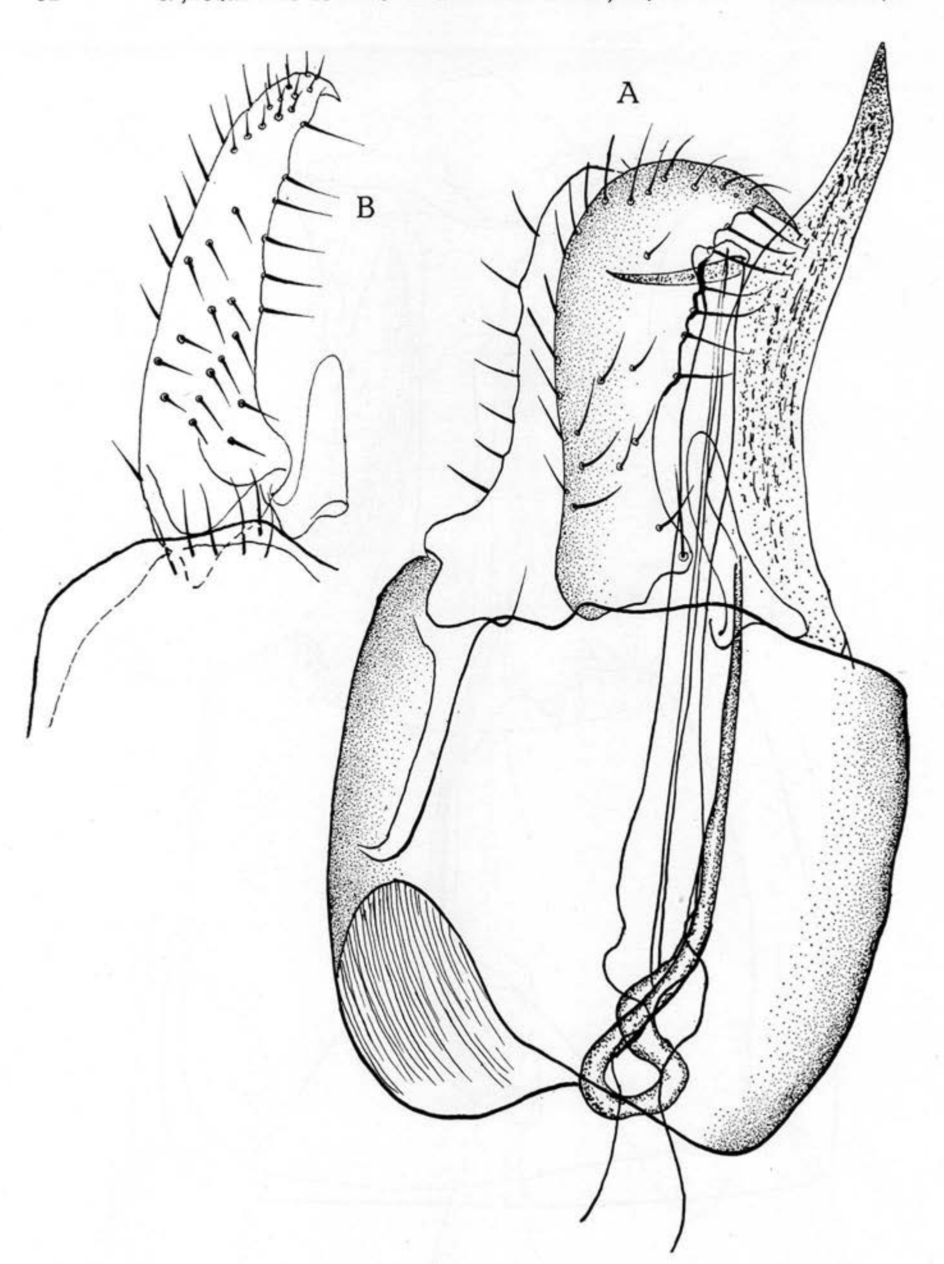


Fig. 46. — *Hydroptila acuta* MOSELY, genitalia ♂, A, vue latérale; B, gonopode.

Le fémur est triangulaire et très large, son bord interne porte cinq soies dont deux très fortes, à allure d'épines; deux soies ordinaires se trouvent sur le trochanter. La coxa présente sur le bord externe quelques soies de tailles variées.

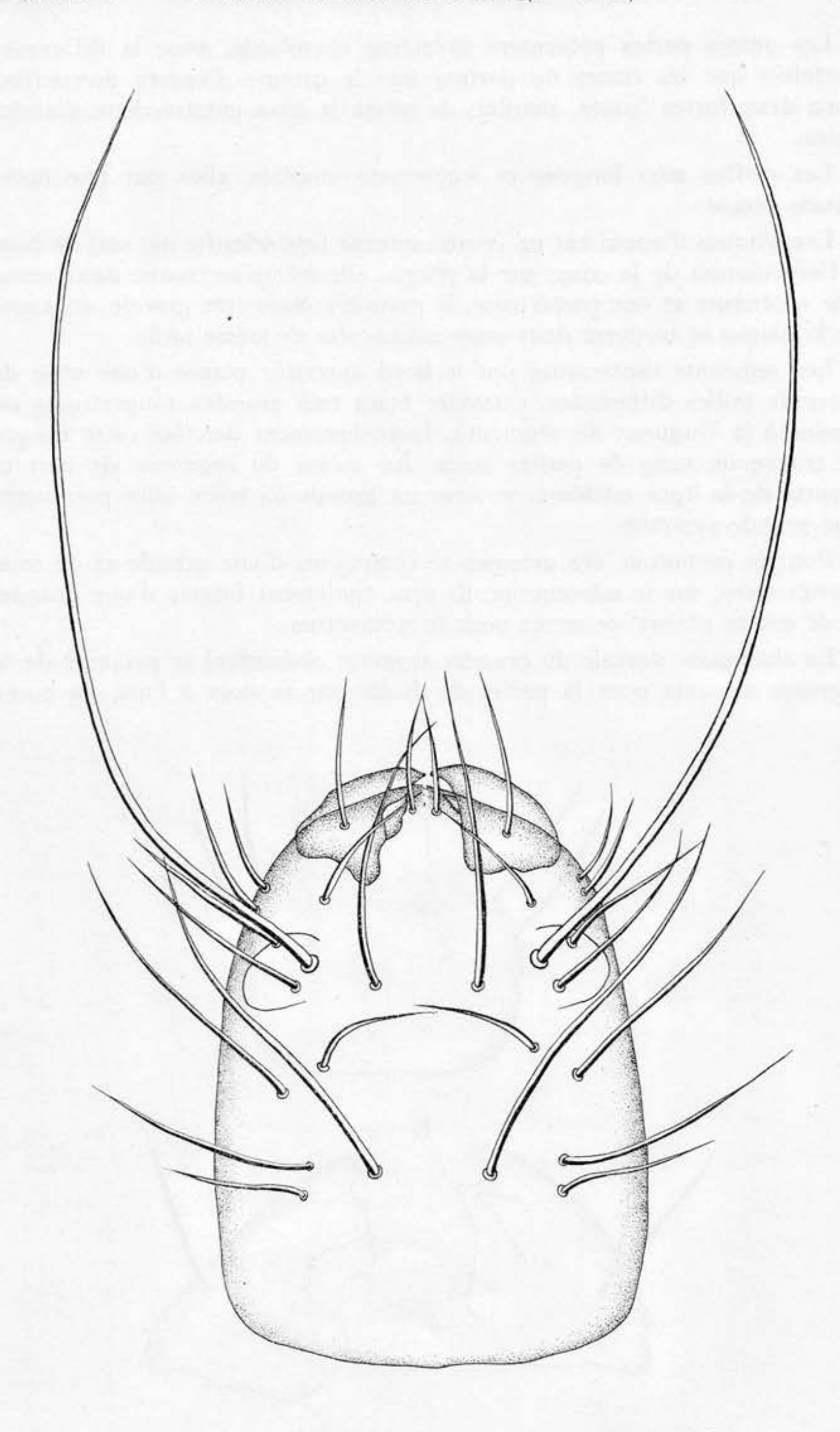


Fig. 47. — *Hydroptila acuta* Mosely, larve, tête, vue dorsale.

Les autres pattes présentent la même chétotaxie, avec la différence toutefois que les tarses ne portent pas le groupe d'épines diversifiées mais deux fortes épines, simples; de même la coxa montre deux grandes soies.

Les griffes sont longues et légèrement courbes, elles ont une épine basale acérée.

Les plaques d'appui ont un éperon interne très sclérifié qui sert de base à l'articulation de la coxa; sur la plaque elle-même se trouve deux soies, une antérieure et une postérieure, la première étant très grande; en avant de la plaque se trouvent deux soies minuscules de même taille.

Les segments thoraciques ont le bord antérieur planté d'une série de soies de tailles différentes, certaines étant très grandes (supérieures ou égales à la longueur du segment). Immédiatement derrière cette rangée se trouve un rang de petites soies. Au milieu du segment, de part et d'autre de la ligne médiane, se situe un groupe de soies, elles présentent une grande symétrie.

Pour le pronotum, ces groupes se composent d'une grande et de trois petites soies; sur le mésotonum, ils sont également formés d'une grande, et de quatre petites, de même pour le métanotum.

La chétotaxie dorsale du premier segment abdominal se présente de la manière suivante pour la partie de droite par rapport à l'axe du corps

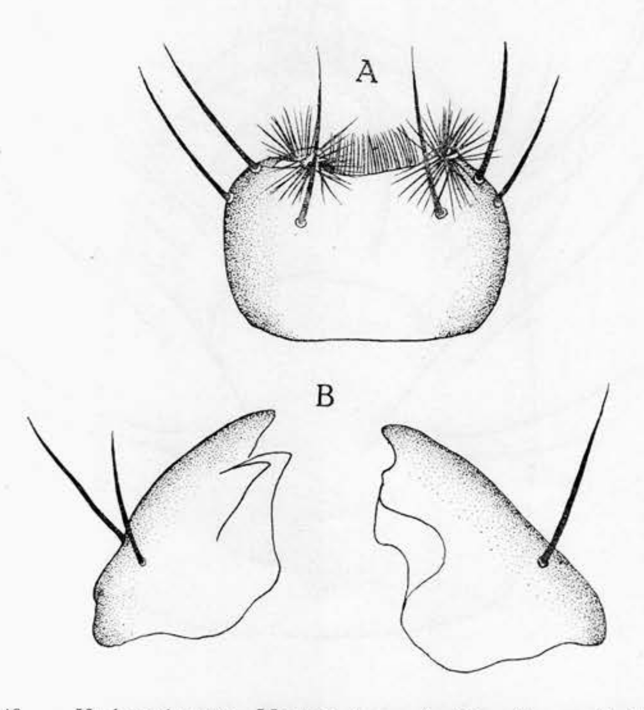


Fig. 48. — *Hydroptila acuta,* Mosely, larve, A, labre; B, mandibules.

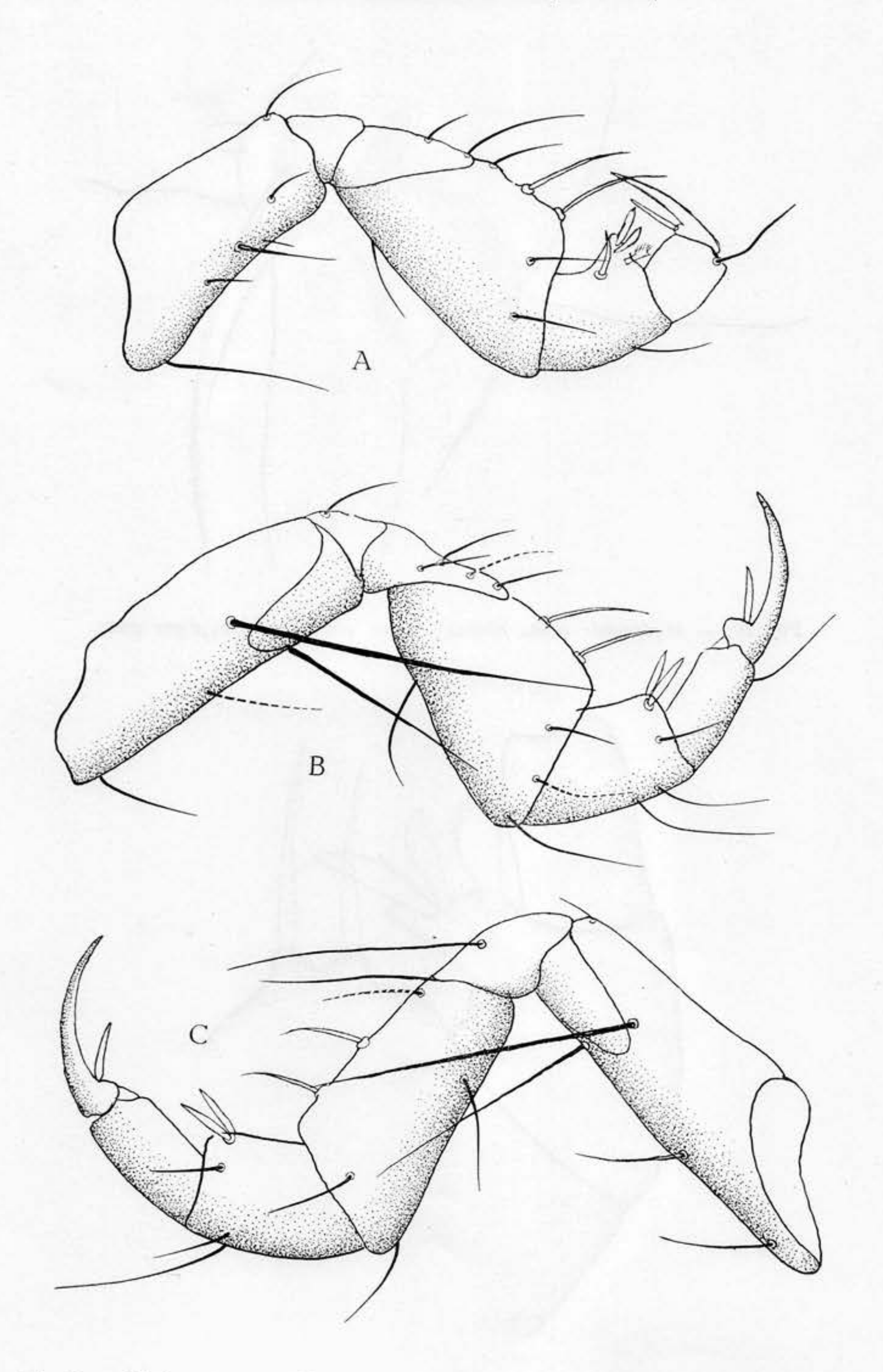


Fig 49. — *Hydroptila acuta* MOSELY, larve, pattes, A, 1re paire; B, 2e paire; C, 3e paire.

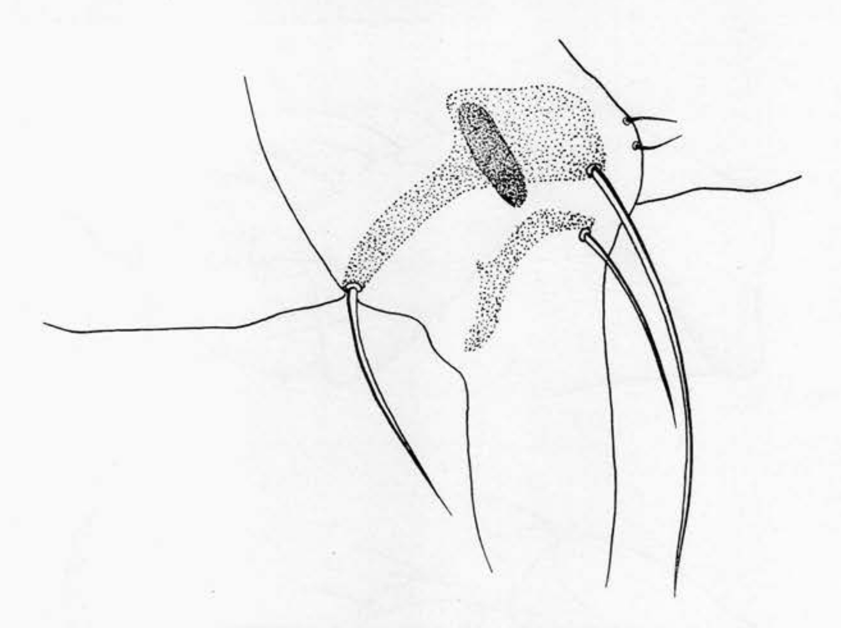


Fig. 50. — *Hydroptila acuta* MOSELY, larve, plaque d'appui d'une patte.

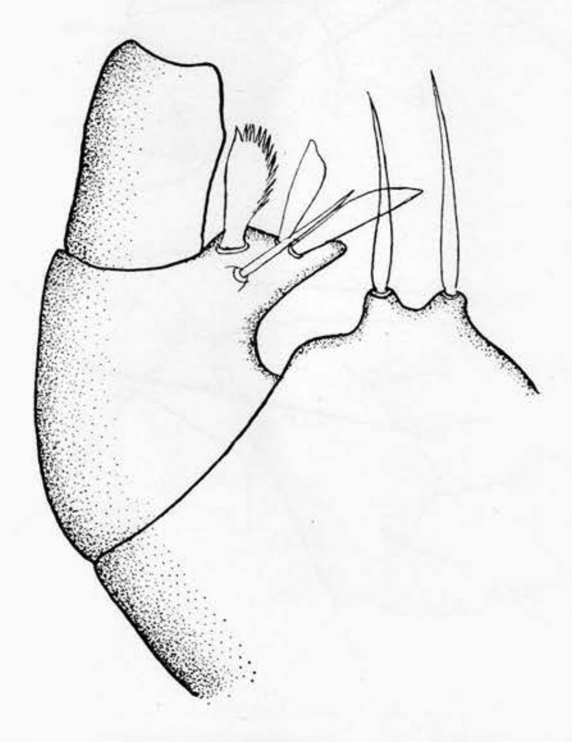


Fig. 51. — *Hydroptila acuta* MOSELY, larve, détail du tibia.

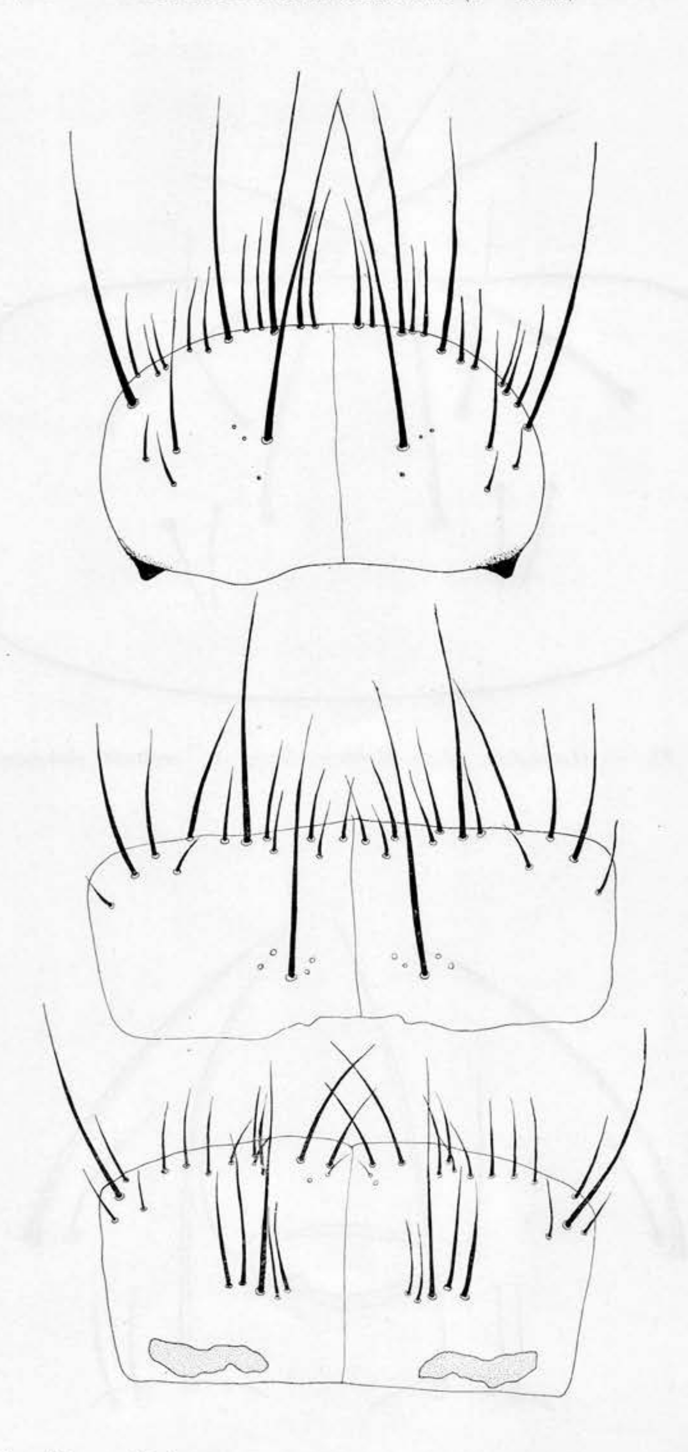


Fig. 52 .— *Hydroptila acuta* MOSELY larve, segments thoraciques.

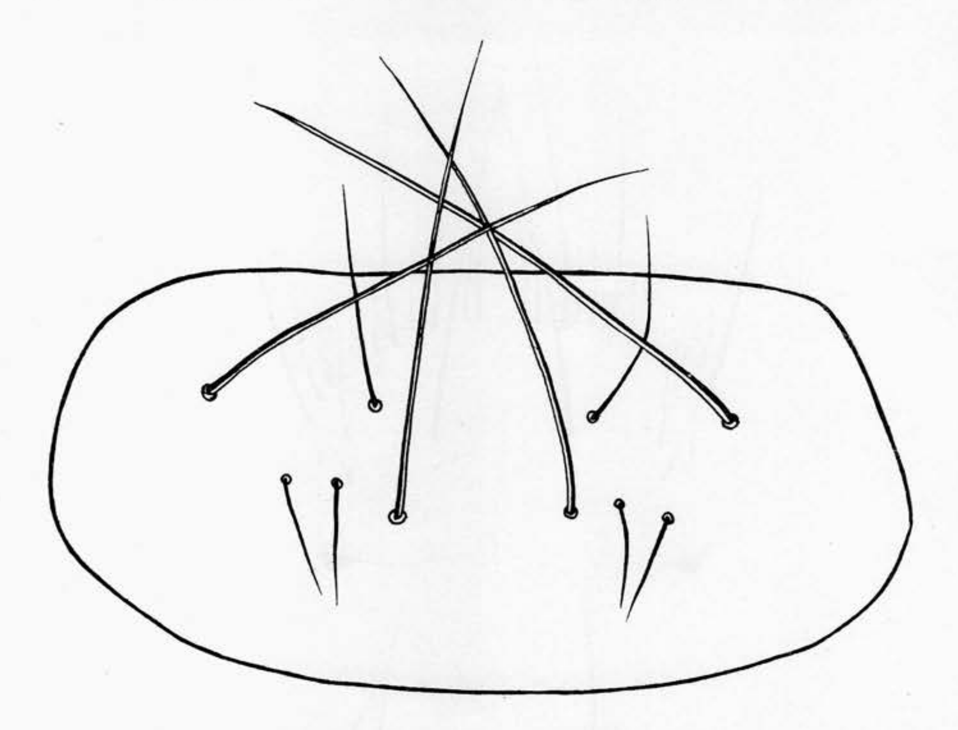


Fig. 53. — *Hydroptila acuta* MOSELY, larve, 1[er] segment abdominal.

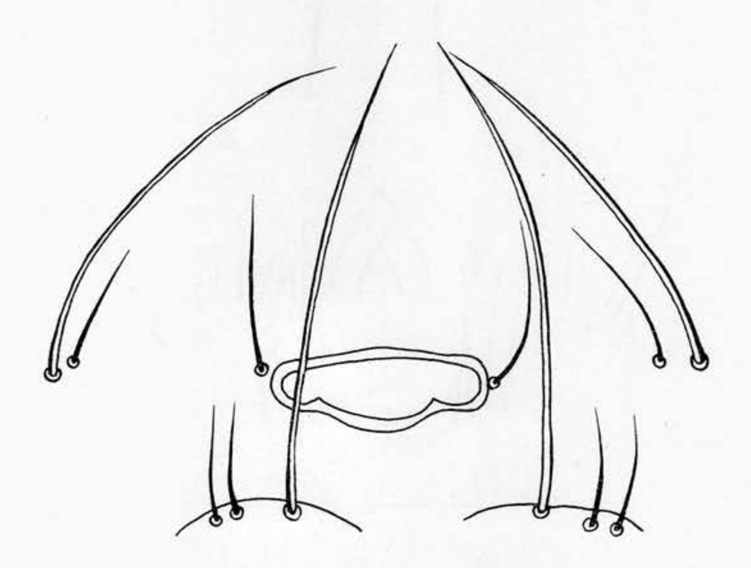


Fig. 54. — *Hydroptila acuta* MOSELY, larve, 2[e] segment abdominal.

et en débutant à la partie antérieure : deux soies, la petite interne et la grande externe; trois soies, la grande interne et les petites externes. Le segment porte : deux soies, une mince interne, une grande, externe; une soie contre la zone non granuleuse; trois soies, une grande interne, deux petites externes; ce sera d'ailleurs le type d'implantation des autres segments.

L'avant-dernier segment abdominal est pourvu d'une plaque semi-circulaire au bord de laquelle sont plantés deux groupes de soies composés chacun de quatre soies dont une grande, interne. A l'avant de chacun de ces groupes se place une petite soie.

Au-dessus des crochets anaux, on note trois grandes soies de taille égale. Le crochet lui-même porte quatre soies, deux à l'extrémité et deux à la base. Les crochets ont leur pointe couchée contre le corps principal, on note la présence de deux autres petites pointes.

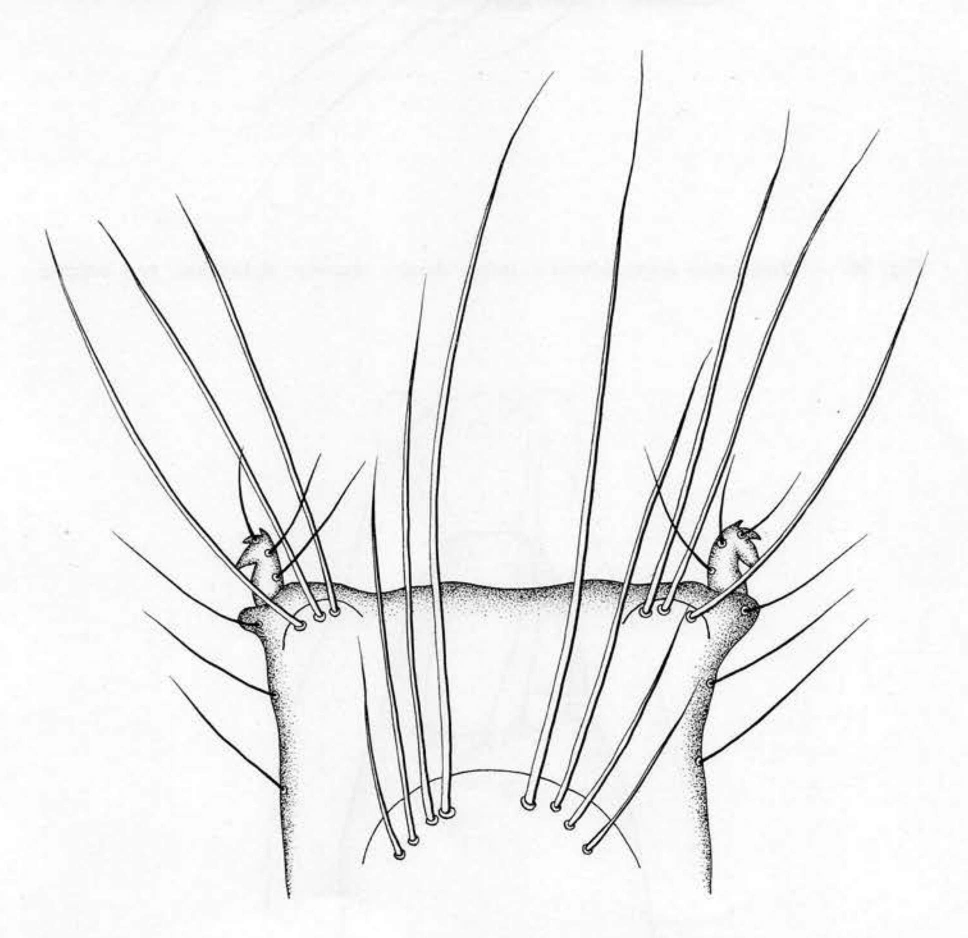


Fig. 55. — *Hydroptila acuta* MOSELY, larve, dernier segment abdominal, vue dorsale.

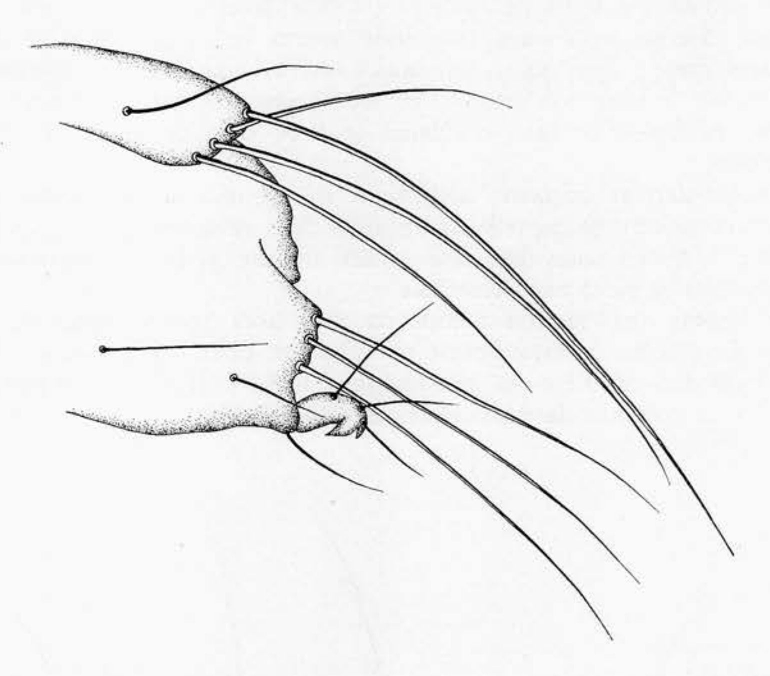


Fig. 56. — *Hydroptila acuta* MOSELY, larve, dernier segment abdominal, vue latérale.

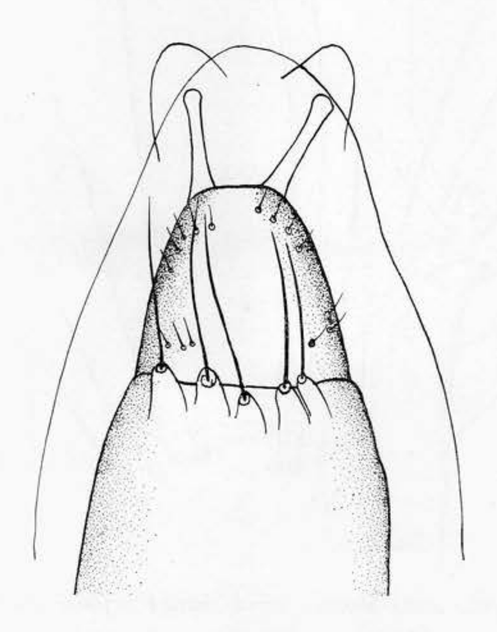


Fig. 57. — *Hydroptila acuta* MOSELY, adulte, genitalia ♀.

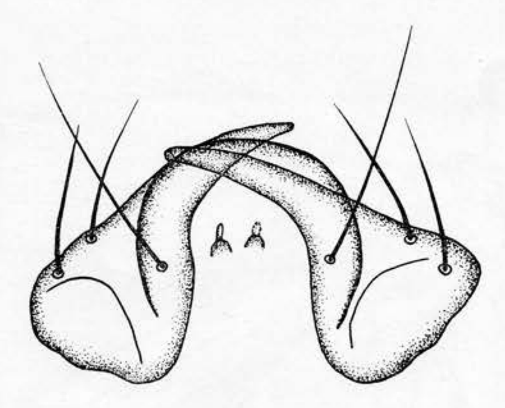


Fig. 58. — *Hydroptila acuta* MOSELY, nymphe, mandibules.

Hydroptila maclachlani KLAPALEK.

Genitalia ♂. — Les gonopodes ont une base large, ils se prolongent ensuite en pointe recourbée vers le haut et garnie à leur extrémité de spicules. De la face interne du gonopode part un processus digitiforme. Vue de profil, la pièce se présente en « queue de poisson ». A l'extérieur des gonopodes se trouvent une expansion arrondie et une autre, courte et globuleuse portant cinq grandes soies.

Les pièces les plus caractéristiques sont les titillateurs, ils sont très sclérifiés, acérés et recourbés vers le haut; leur base est large près de celle-ci se trouve une pointe trapue. Au-dessus du pénis s'étend une membrane à bord postérieur tronqué et garni de très fins poils.

En vue latérale, le pleurite s'étend vers l'arrière en une pointe arrondie, sous celle-ci, avant l'insertion des pièces intermédiaires se trouvent deux replis pointus. A la partie ventrale le processus digitiforme est relié à ces replis par une fine membrane; en dessous de ce processus se situe un corps globuleux portant quatre soies.

Le pénis présente une terminaison dissymétrique à extrémité arrondie, une boursouflure latérale porte une épine sclérifiée dirigée vers le bas. Le filament fait deux fois le tour du pénis et se termine en pointe. L'organe ventral se rétrécit à hauteur de son dernier tiers et une extrémité est tronquée.

Le cinquième pleurite porte un organe globuleux muni à son extrémité d'une longue soie plumeuse et d'une très courte, lisse.

LARVE.

Tête. — La chétotaxie céphalique se présente de la manière suivante, en partant de l'avant et pour une moitié droite de la tête : une soie moyenne; deux soies dont une petite; trois soies dont la plus grande; deux soies, une grande et une petite; trois soies; deux soies, dont une moyenne; deux soies dont une très grande; deux soies.

Fig. 59. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, adulte, habitus.

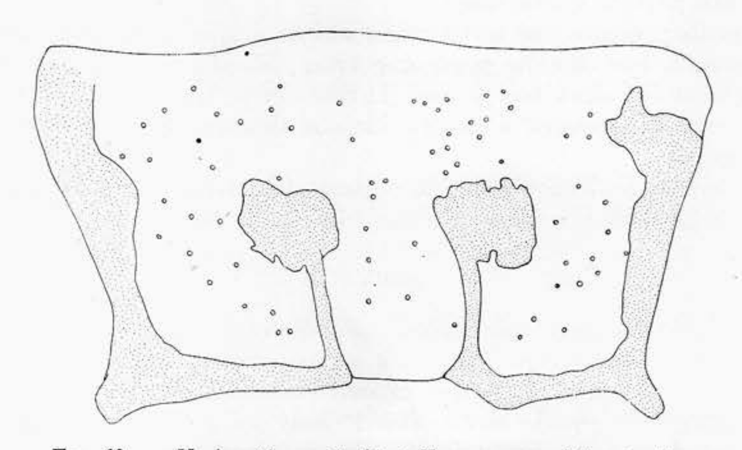


Fig. 60. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, adulte, tergite.

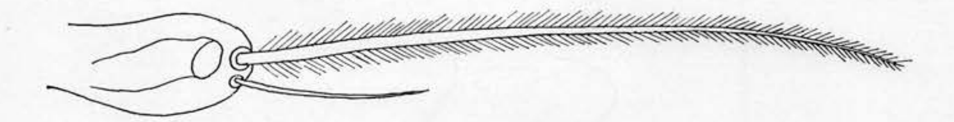


Fig. 61. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, adulte, organe du cinquième segment abdominal.

Fig. 62. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, genitalia ♂, vue ventro-dorsale.

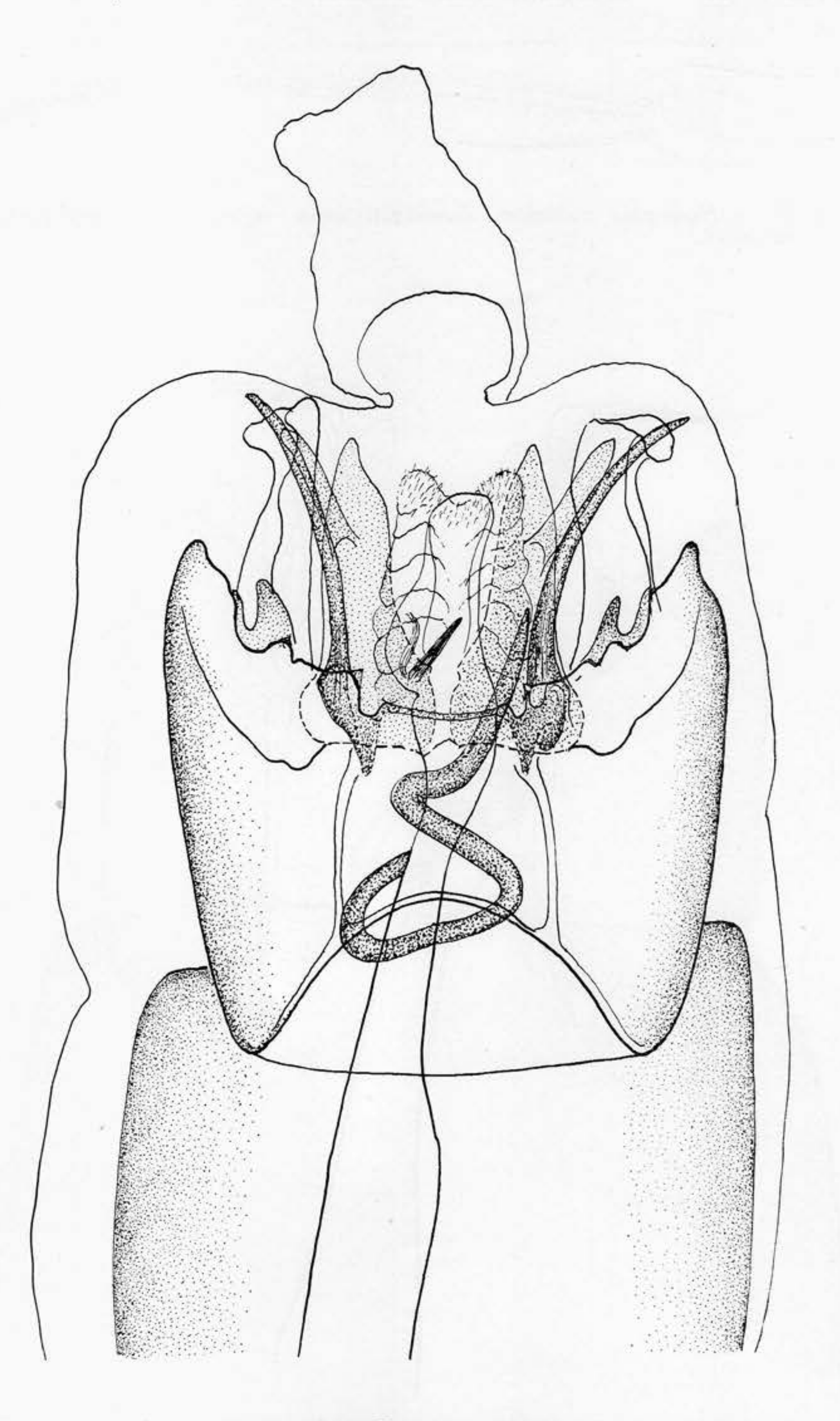


Fig. 63. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, genitalia ♂, vue dorso-ventrale.

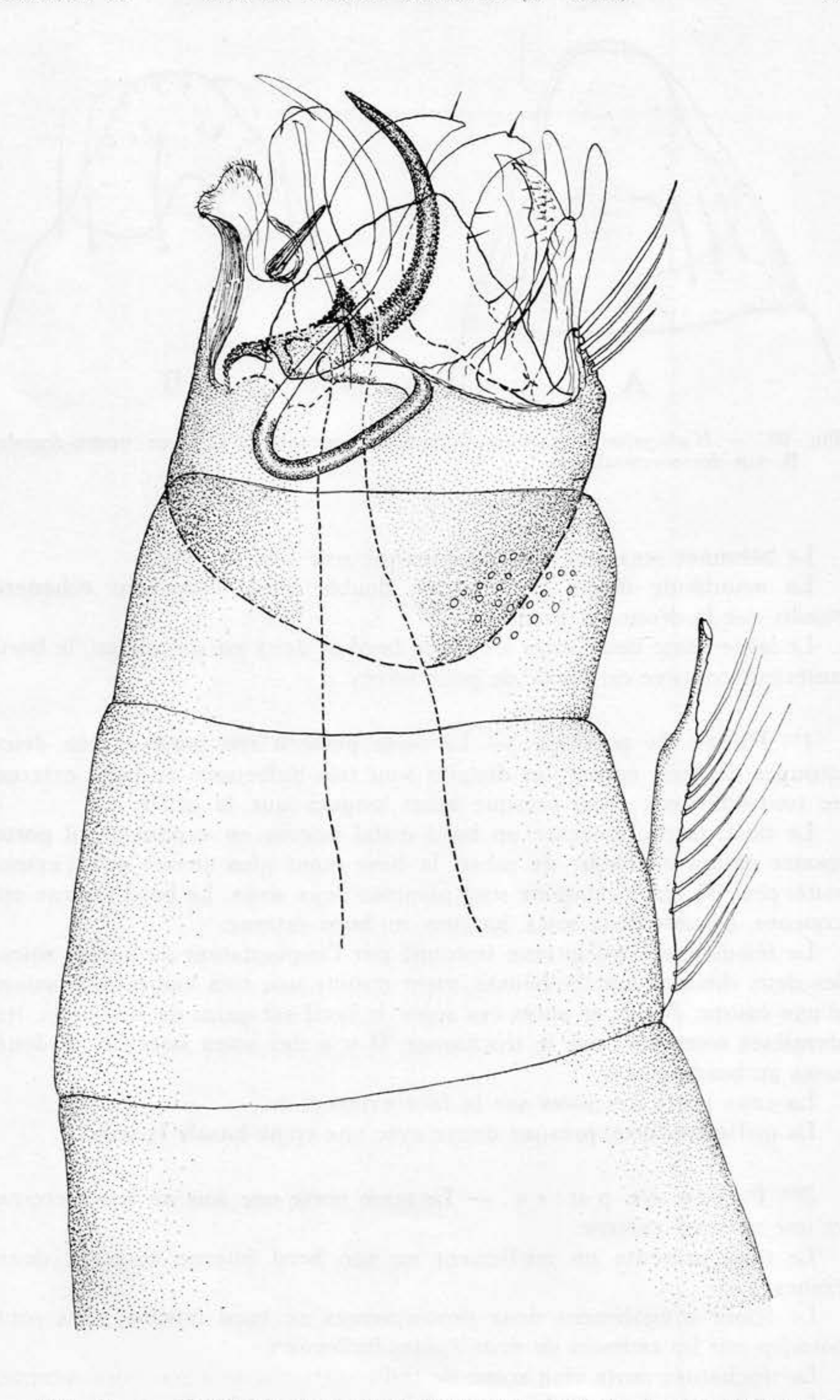


Fig. 64. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, genitalia ♂, vue latérale.

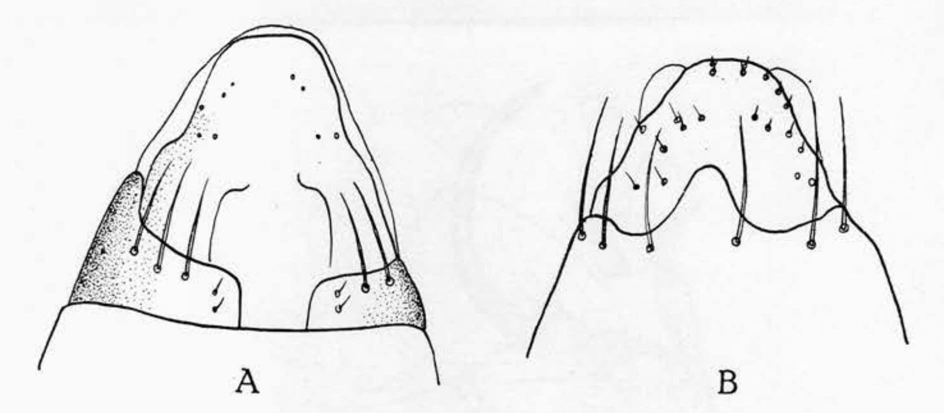


Fig. 65. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, genitalia ♀, A, vue ventro-dorsale; B, vue dorso-ventrale.

Le bâtonnet sensoriel porte une longue soie fine.

La mandibule droite présente un double bord, largement échancré tandis que la droite est pointue.

Le labre porte deux soies à chaque bord et deux en son milieu, le bord antérieur concave est bordé de poils serrés.

1re Paire de pattes. — Le tarse porte à son bord interne deux groupes de deux épines, les distales sont très bulbeuses; au bord externe se trouvent deux soies presque aussi longues que la griffe.

Le tibia, trapu, présente un bord distal interne en expansion, il porte quatre épines en forme de sabre, la base étant plus étroite que l'extrémité; près de ces formations sont plantées deux soies. Le bord interne est concave, on note deux soies, longues, au bord externe.

Le fémur a le bord interne festonné par l'implantation de quatre soies, les deux distales sont bulbeuses, vient ensuite une très longue soie suivie d'une courte. Avant et après ces soies, le bord est garni de fins poils, les dernières soies sont sur le trochanter. Il y a des soies latérales et deux soies au bord externe.

La coxa porte des soies sur la face externe.

La griffe est forte, presque droite avec une épine basale épaisse.

2me Paire de pattes. — Le tarse porte une soie au bord interne et une au bord externe.

Le tibia présente un renflement en son bord interne et porte deux épines.

Le fémur a également deux proéminences au bord interne, elles sont formées par les embases de deux épines bulbeuses.

Le trochanter porte cinq soies, de tailles différentes à son bord interne.

La coxa a également, de très grandes soies à son bord externe.

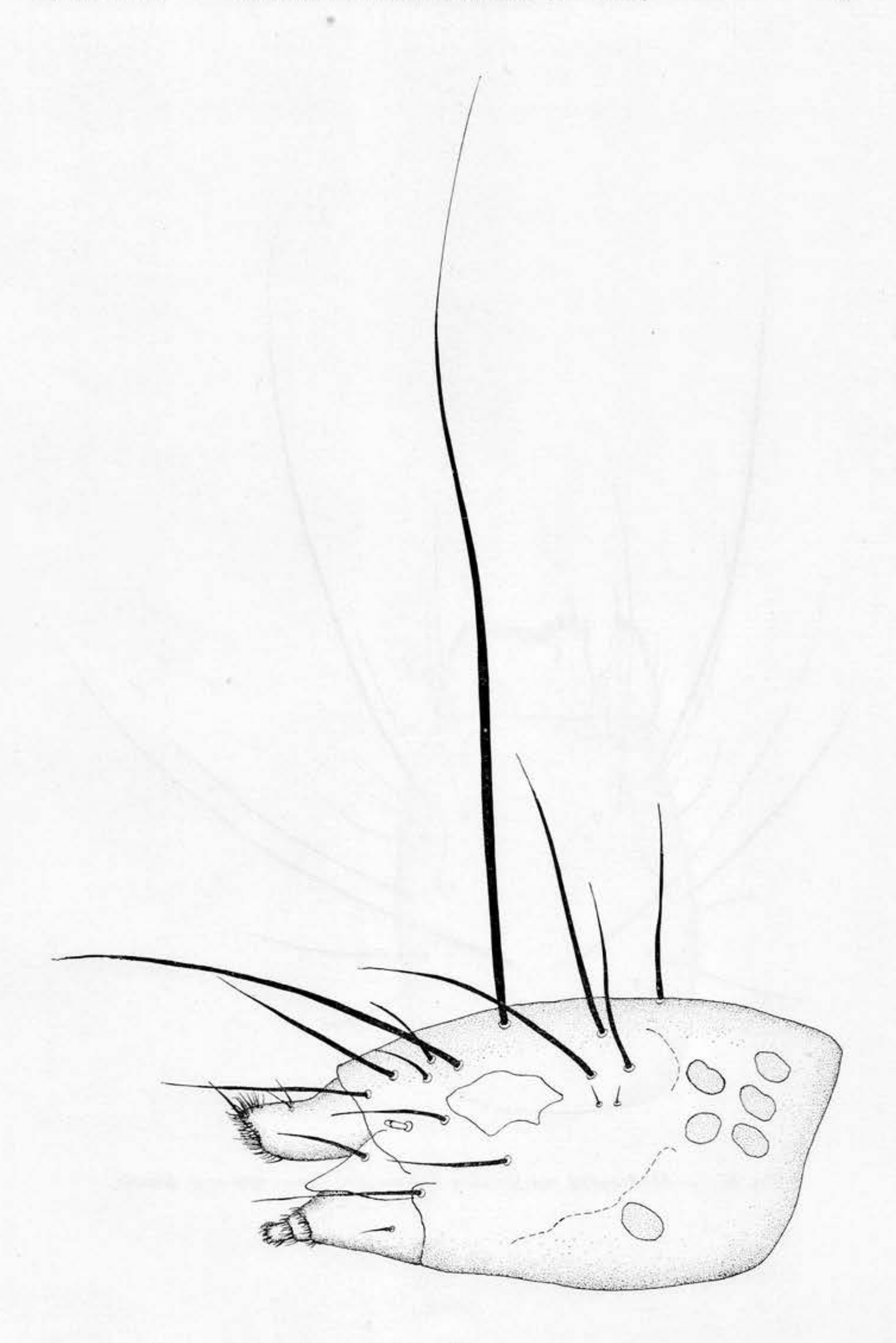


Fig. 66. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, larve, tête vue latérale.

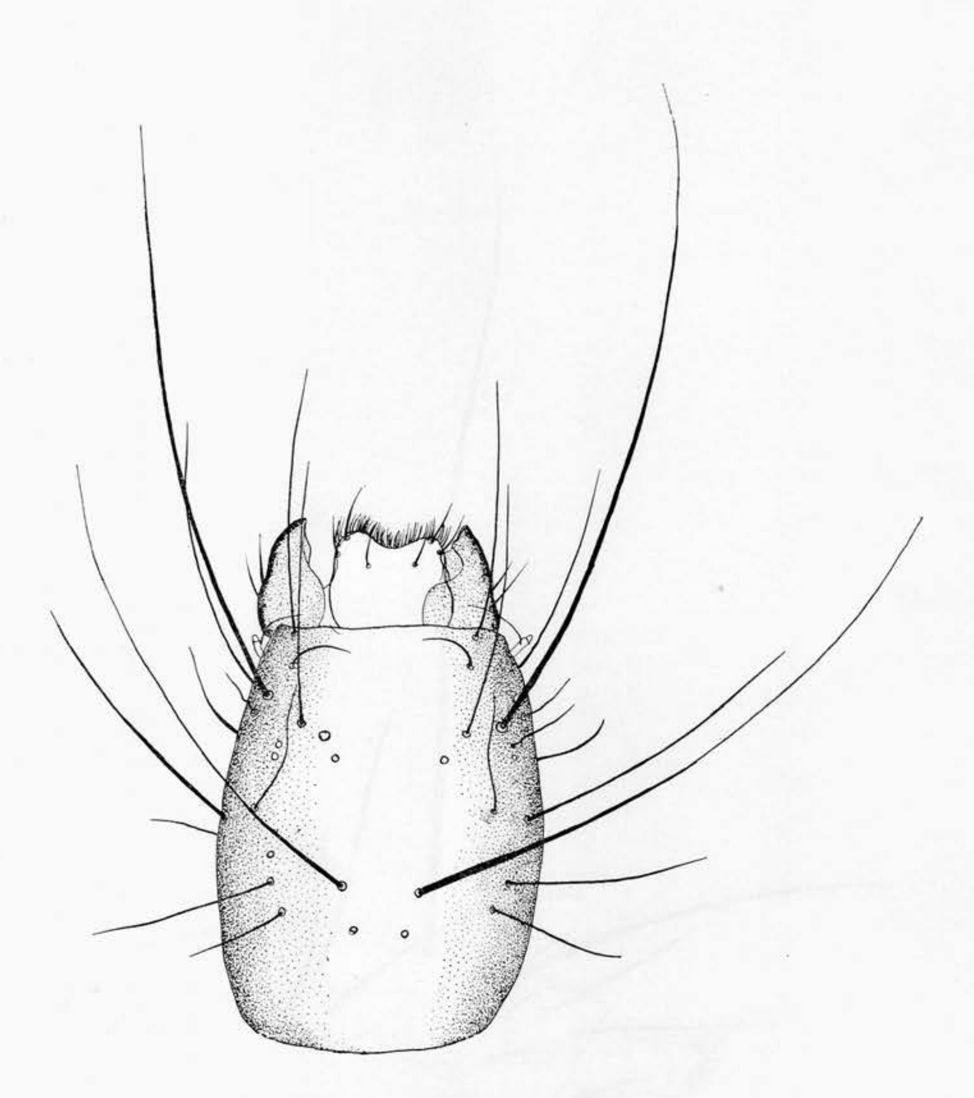


Fig. 67. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, larve, tête vue dorsale.

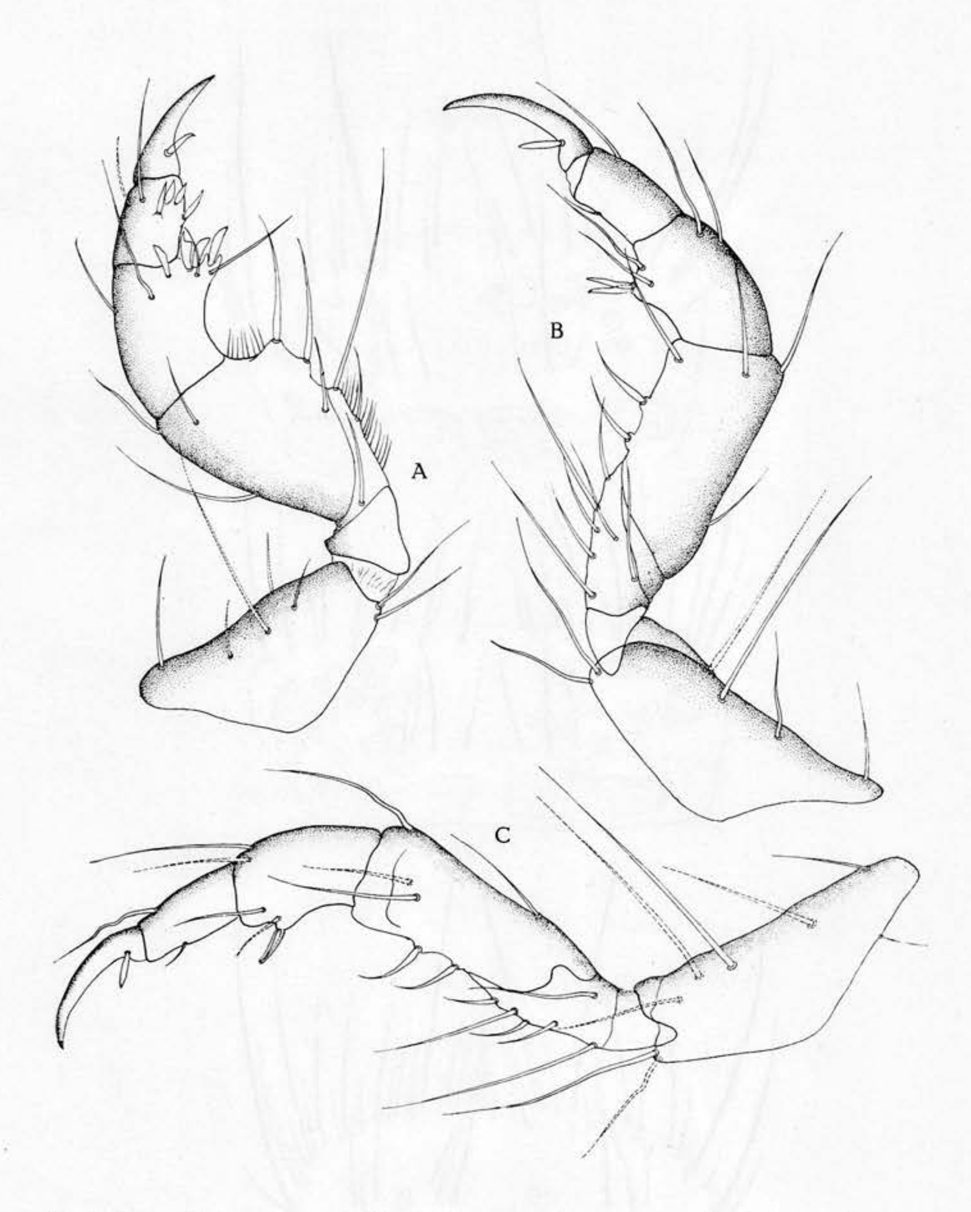


Fig. 68. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, larve, pattes, A, 1[re] paire; 2[e] paire; C, 3[e] paire.

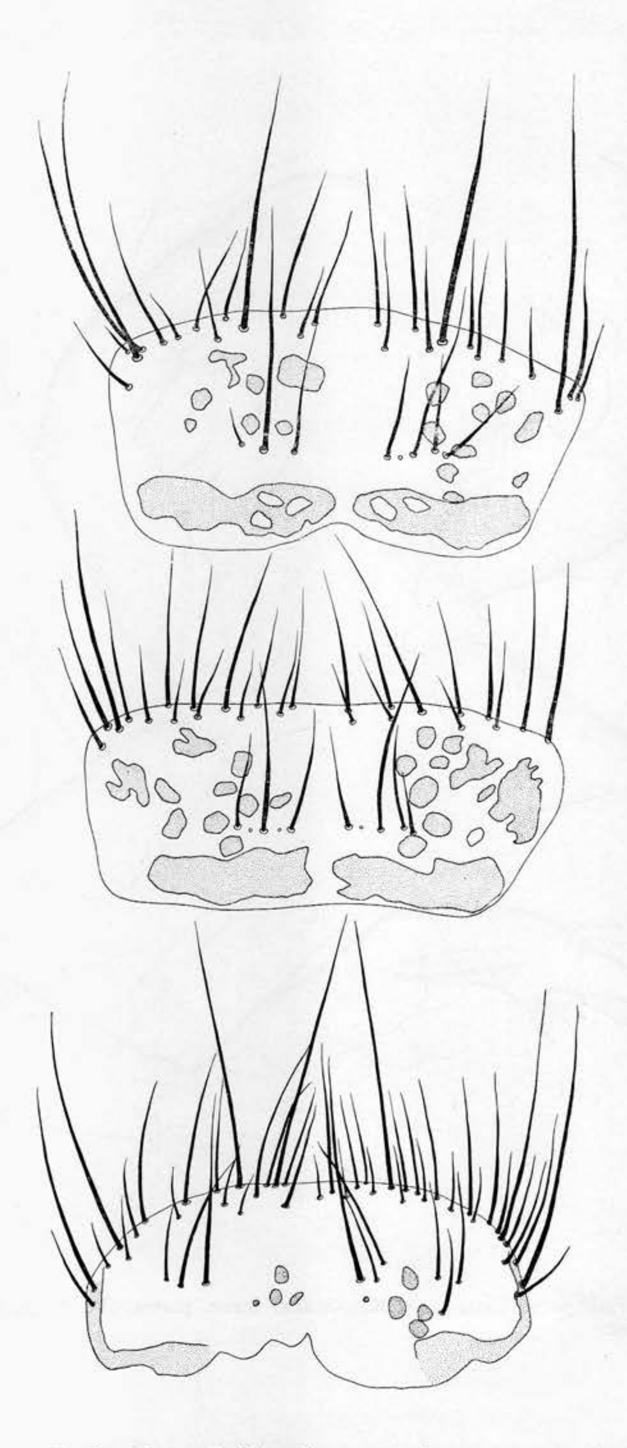


Fig. 69. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, larve, segments thoraciques.



Fig. 70. — *Hydroptila maclachlani*, larve, chétotaxie abdominale.

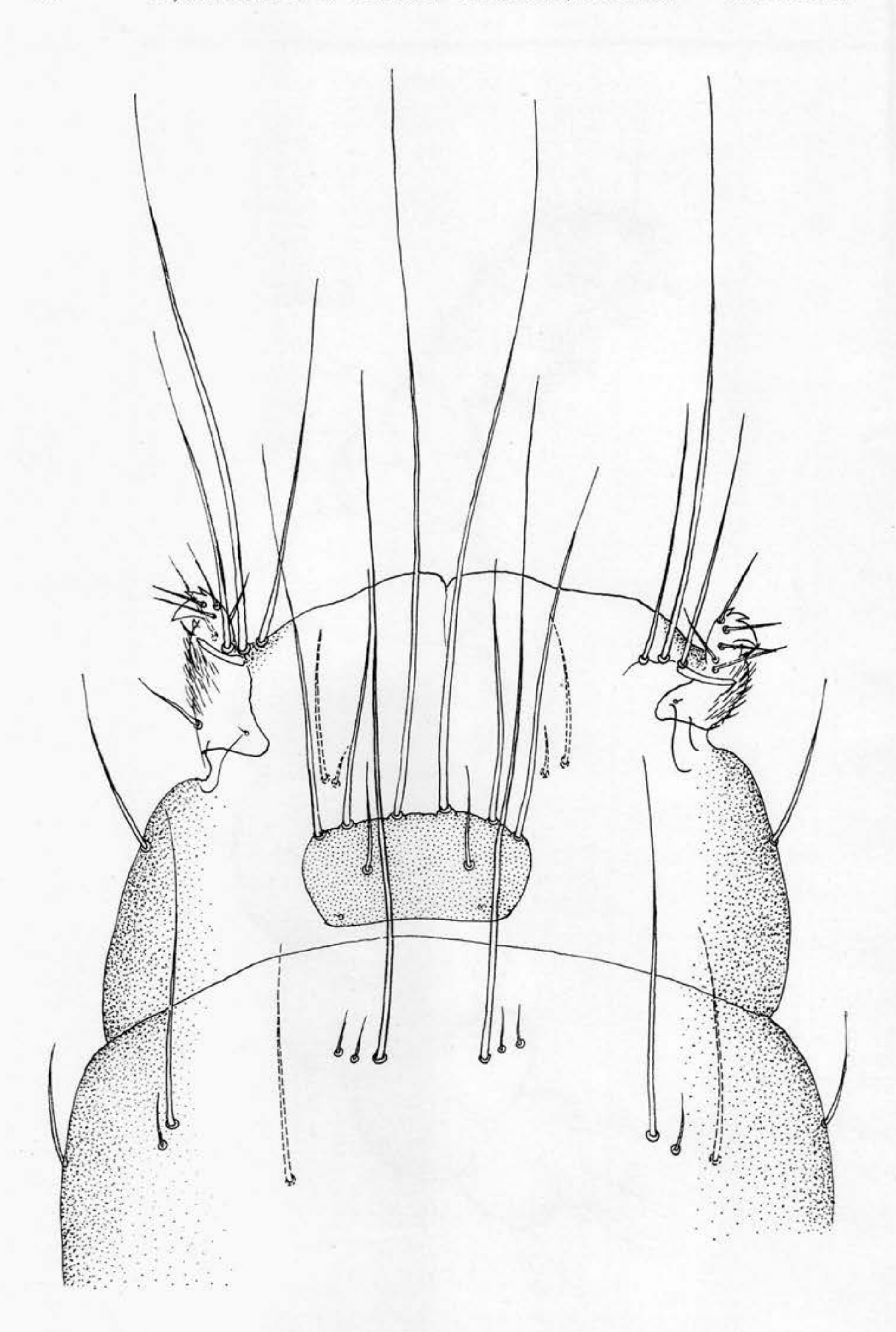


Fig. 71. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, larve, derniers segments abdominaux.

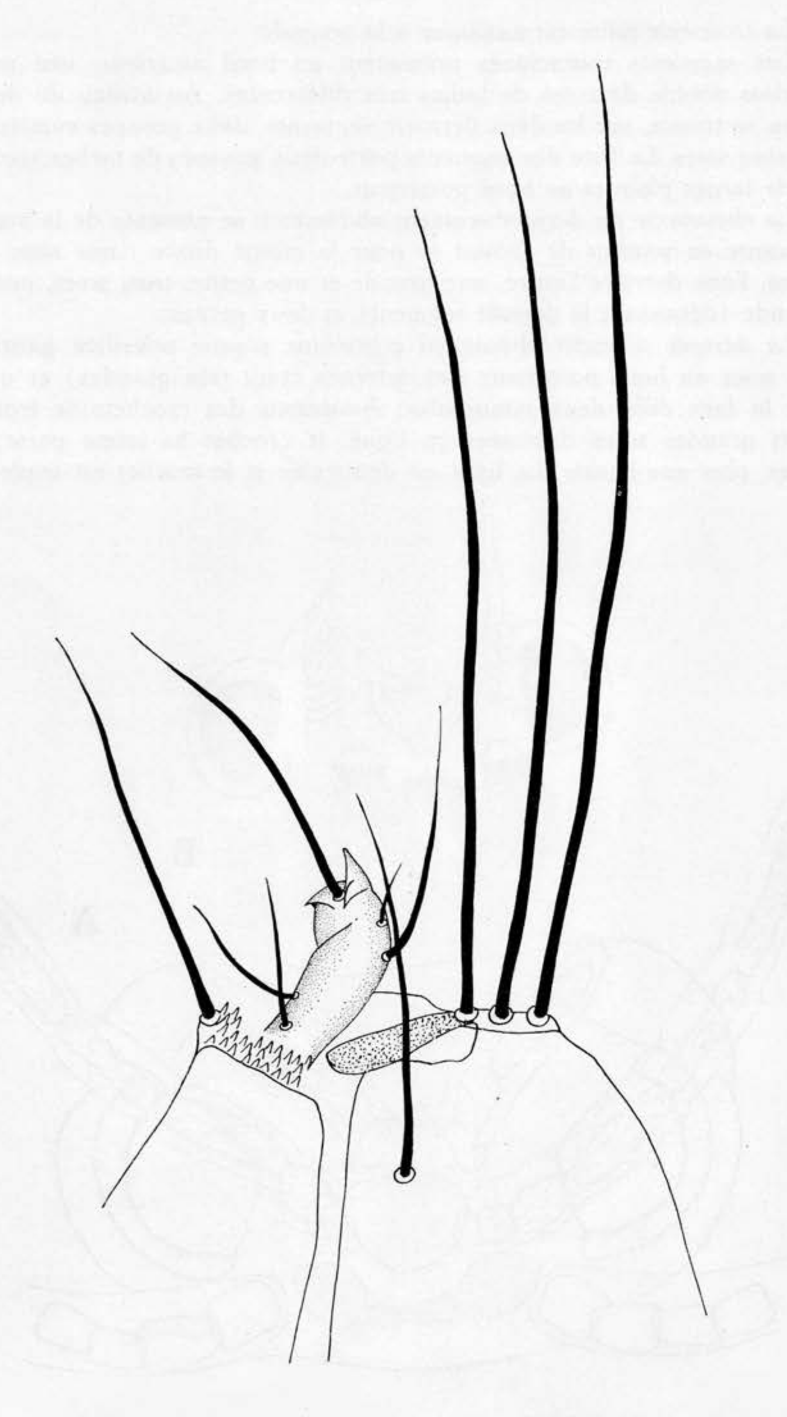


Fig. 72. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, larve, derniers segments abdominaux, vue latérale.

La troisième paire est analogue à la seconde.

Les segments thoraciques présentent au bord antérieur, une rangée parfois double de soies de tailles très différentes. Au niveau du dernier tiers, se trouve, sur les deux derniers segments, deux groupes symétriques de cinq soies. La face des segments porte deux groupes de taches sombres, et de larges plaques au bord postérieur.

La chétotaxie du dernier segment abdominal, se présente de la manière suivante en partant de l'avant et pour la moitié droite : une soie; deux soies, l'une derrière l'autre, une grande et une petite; trois soies, une très grande (dépassant le dernier segment) et deux petites.

Le dernier segment abdominal porte une plaque sclérifiée garnie de six soies au bord postérieur (les internes étant très grandes) et quatre sur la face dont deux minuscules. Au-dessus des crochets se trouvent trois grandes soies disposées en ligne, le crochet lui-même porte cinq soies, plus une basale. La base est denticulée et le crochet est triple.

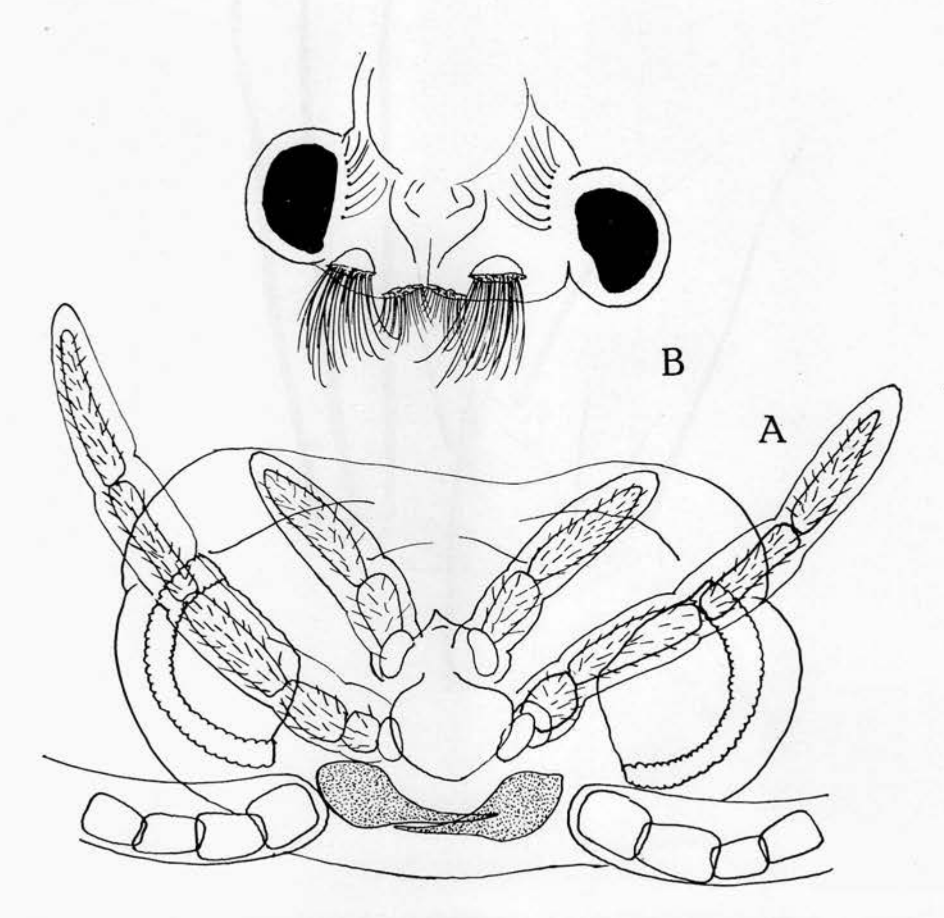


Fig. 73. — *Hydroptila maclachlani*, KLAPALECK, nymphe, tête, A, palpes; B, partie frontale.

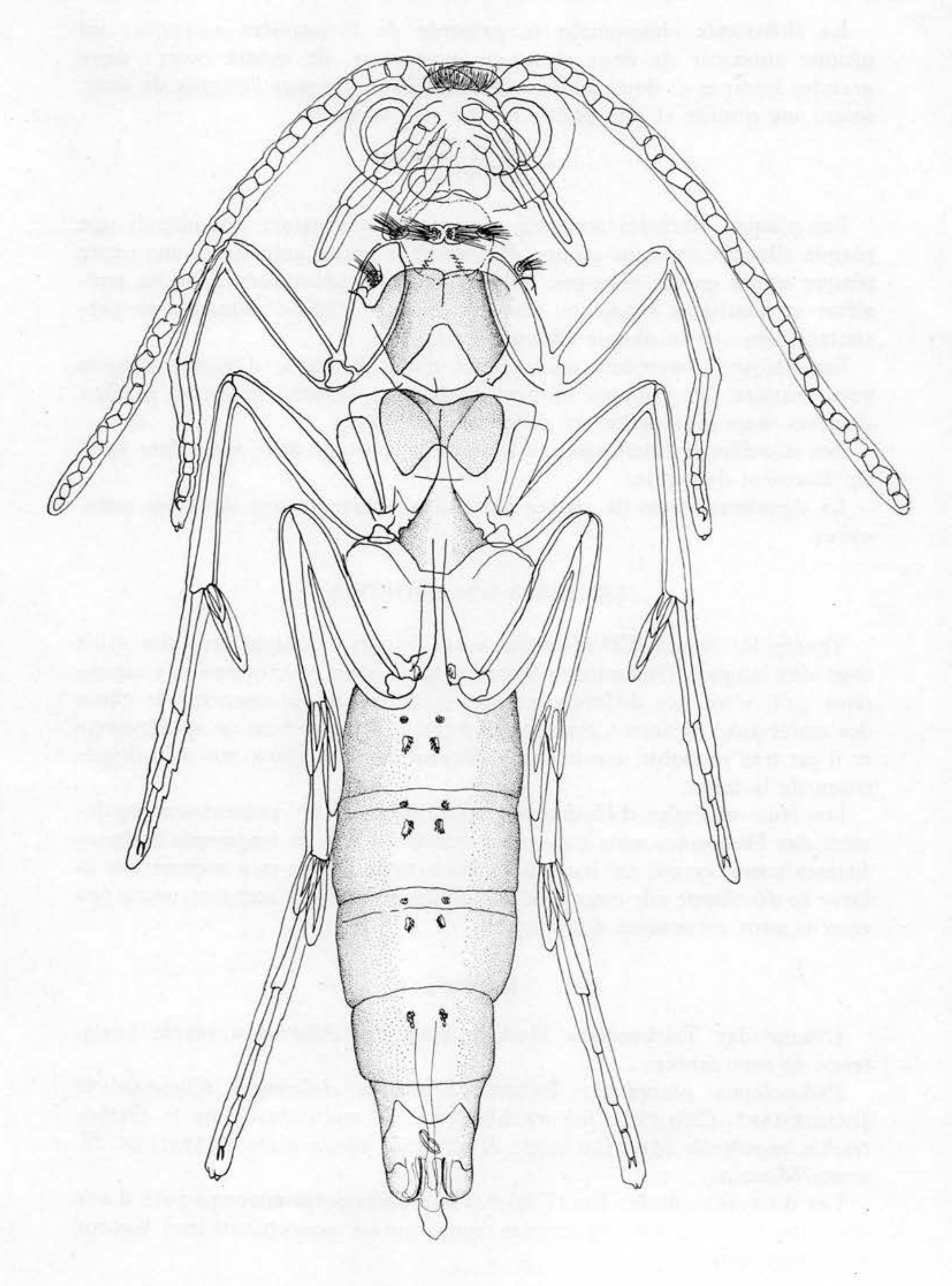


Fig. 74. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, nymphe, habitus.

La chétotaxie abdominale se présente de la manière suivante : un groupe antérieur de deux soies; un postérieur, de quatre soies : deux grandes internes et deux petites externes; deux groupes latéraux de deux soies, une grande et une petite; et une soie ventrale.

NYMPHE.

Les plaques dorsales sont les suivantes : 2e segment abdominal; une plaque allongée avec un groupe d'épines à la partie antérieure, une petite plaque ronde garnie d'épines; les plaques sont identiques pour les troisième et quatrième segments; les cinquième et sixième segments ne présentent plus que la plaque allongée antérieure.

Les plaques présentent un bouquet d'une douzaine d'épines dirigées vers l'arrière, les plaques rondes comportent environ le même nombre d'épines mais plus petites et dirigées vers l'avant.

Les mandibules falciformes, à base large, portent deux soies, leur bord est finement denticulé.

La deuxième paire de pattes porte une courte frange de soies natatoires.

LES ETUIS D'HYDROPTILA.

Toutes les larves d'*Hydroptila acuta* MOSELY présentaient des étuis avec des longues Diatomées (*Synedra* sp.), nous ne croyons pas cependant qu'il y ait des différences spécifiques en ce qui concerne le choix des matériaux car nous n'avons trouvé ces larves que dans un seul biotope et il est très probable que le choix dépend des matériaux mis à la disposition de la larve.

Les étuis juvéniles d'*Hydroptila maclachlani* KLAP. présentaient également des Diatomées mais étaient construits à l'aide de fragments d'algues filamenteuses, ce qui est leur milieu d'élection; au fur et à mesure que la larve se développe elle incorpore des grains minéraux à son étui, peu à peu ceux-ci sont recouverts d'épiphytes.

RÉSUMÉ.

L'étude des Trichoptères Hydroptilides des Albères a révélé l'existence de sept espèces :

Ptilocolepus granulatus PICTET, *Stactobia delamarei* COINEAU et JACQUEMART, *Oxyethira falcata* MORTON, *O. meridionalis* sp. n. *Orthotrichia angustella* MAC LACHLAN, *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, *H. acuta* MOSELY.

Les différents stades font l'objet d'une description accompagnée d'une iconographie, des renseignements sont fournis concernant leur biotope et leur écologie.

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.

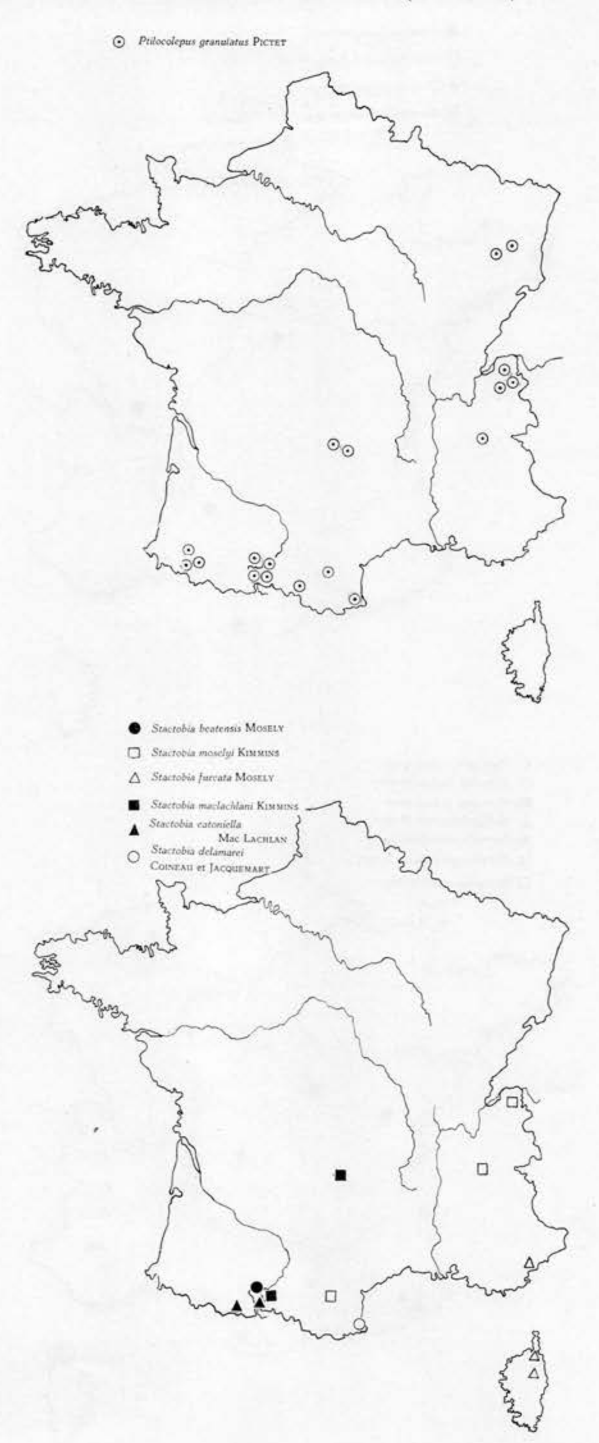


Fig. 75-76. — Répartition des genres, *Ptilocolepus, Oxyethira, Stactobia, Hydroptila.*

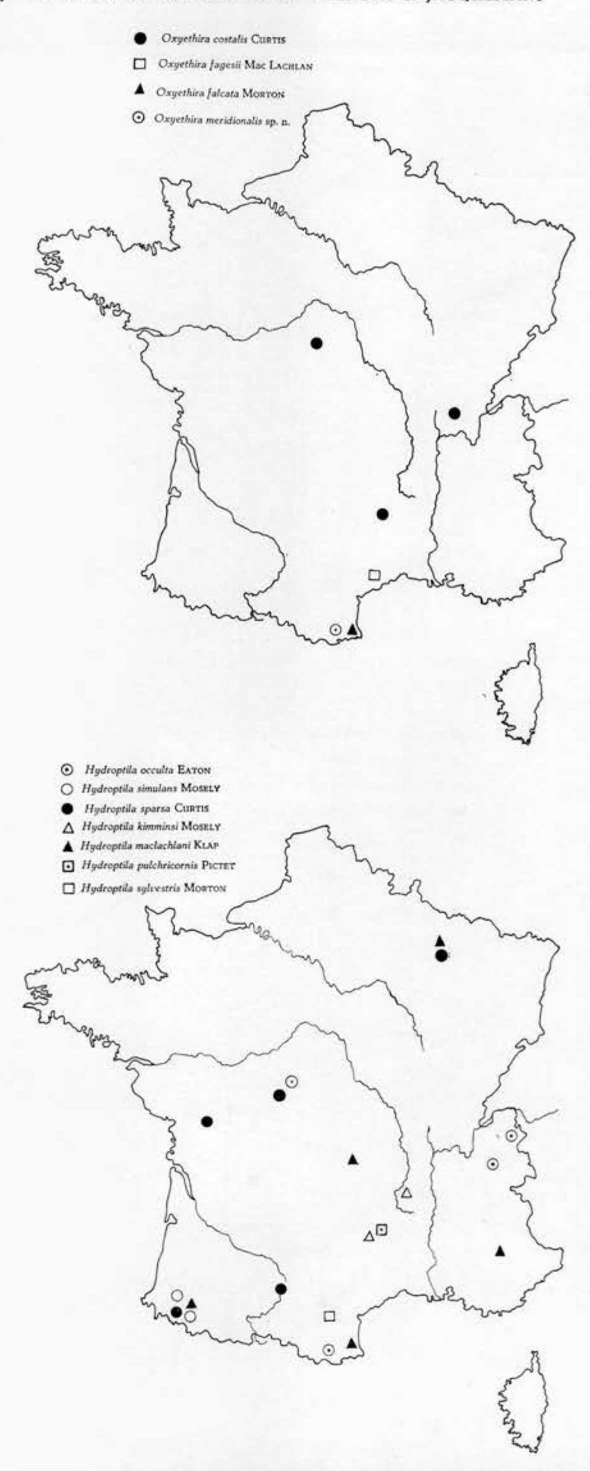


Fig. 77-78. — Répartition des genres, *Ptilocolepus, Oxyethira, Stactobia, Hydroptila.*



Fig. 79. — Répartition des genres, *Ptilocolepus, Oxyethira, Stactobia, Hydroptila.*

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Le cours supérieur de la Baillaurie, avec les gîtes hygropétriques, biotopes de *Stactobia delamarei* COINEAU et JACQUEMART et les bassins où vit *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK.

Fig. 1. — Vue vers l'aval.

Fig. 2. — Vue vers l'amont.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

Le cours supérieur de la Baillaurie, avec les gîtes hygropétriques, biotopes de *Stactobia delamarei* COINEAU et JACQUEMART et les bassins où vit *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK.

Fig. 1. — Lit de la Baillaurie en été, cette partie à sec est due à un colmatage, elle contient de l'eau lors des crues printanières et des orages.

Fig. 2. — Gîte à *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, c'est à cet endroit que furent prises les mesures de pH et de températures (La Baillaurie, Banyuls).

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

Fig. 1. — Gîte à *Ptilocolepus granulatus* PICTET et *Stactobia delamarei* COINEAU et JACQUEMART. Le Ravanel en amont de Valbonne.

Fig. 2. — Tapis de *Ranunculus* obstruant le cours inférieur de la Baillaurie (Banyuls).

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

Fig. 1. — Gîte d'*Oxyethira* les deux espèces et *Hydroptila maclachni* KLAPALECK. Le Ravanel.

Fig. 2. — Gîte d'*Oxyethira* les deux espèces avec peuplement de *Ranunculus*. (La Baillaurie, Banyuls).

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

Fig. 1 et 2. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, étuis nymphaux exondés (fig. 1) et fixés dans les algues filamenteuses (Fig. 2). (La Baillaurie, Banyuls).

Fig. 3. — *Hydroptila acuta* MOSELY, étui construit avec des frustules de Diatomées (*Synedra sp.*).

Fig. 4. — *Hydroptila acuta* MOSELY, détail de l'étui.

Fig. 5. — *Hydroptila maclachlani* KLAPALECK, détail de l'étui en grains minéraux.

Fig. 6. — *Ptilocolepus granularis* PICTET, contenu du tube digestif : parcelles de feuilles.



Fig. 1



Fig. 2

S. JACQUEMART et Y. COINEAU. — Les Trichoptères Hydroptilides des Albères.

Phototypie A. Dohmen, Bruxelles



Fig. 1

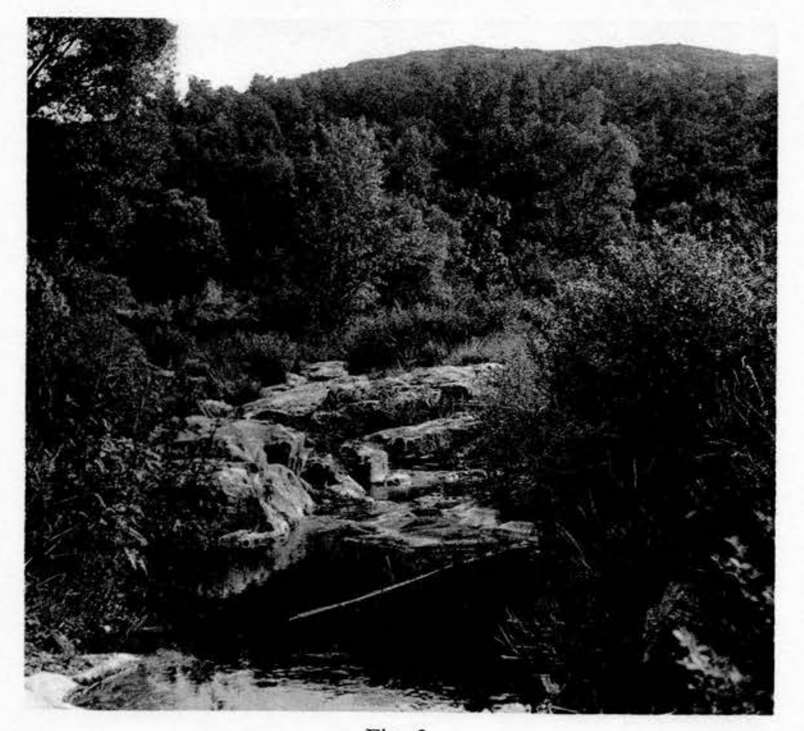


Fig. 2

S. JACQUEMART et Y. COINEAU. — Les Trichoptères Hydroptilides des Albères.

Phototypie A Dohmen, Bruxelles



Fig. 1



Fig. 2

S. JACQUEMART et Y. COINEAU. — Les Trichoptères Hydroptilides des Albères.

Phototypie A. Dohmen, Bruxelles

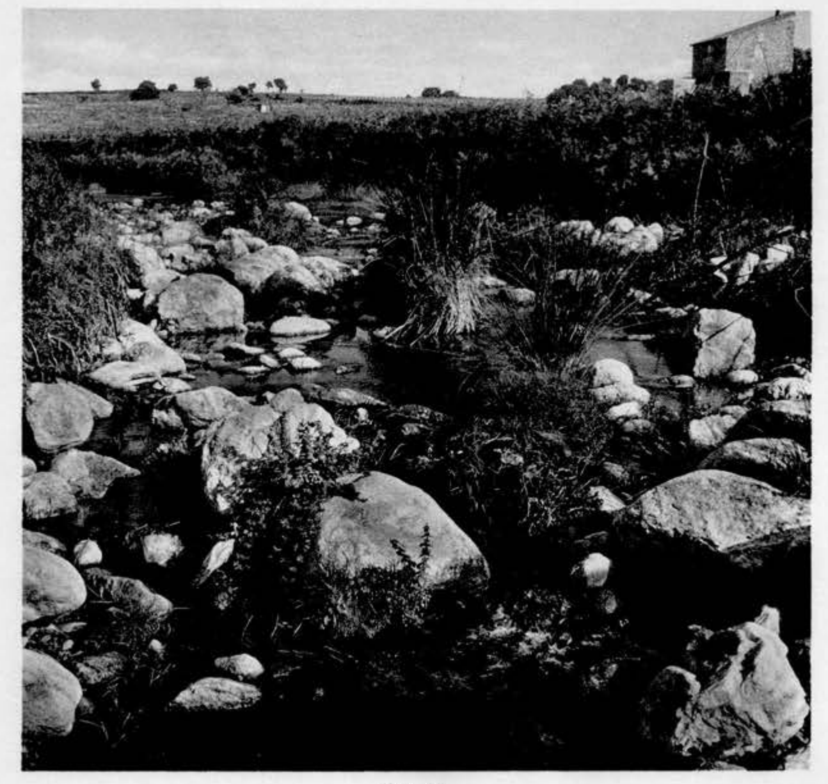


Fig. 1



Fig. 2

S. JACQUEMART et Y. COINEAU. — Les Trichoptères Hydroptilides des Albères.

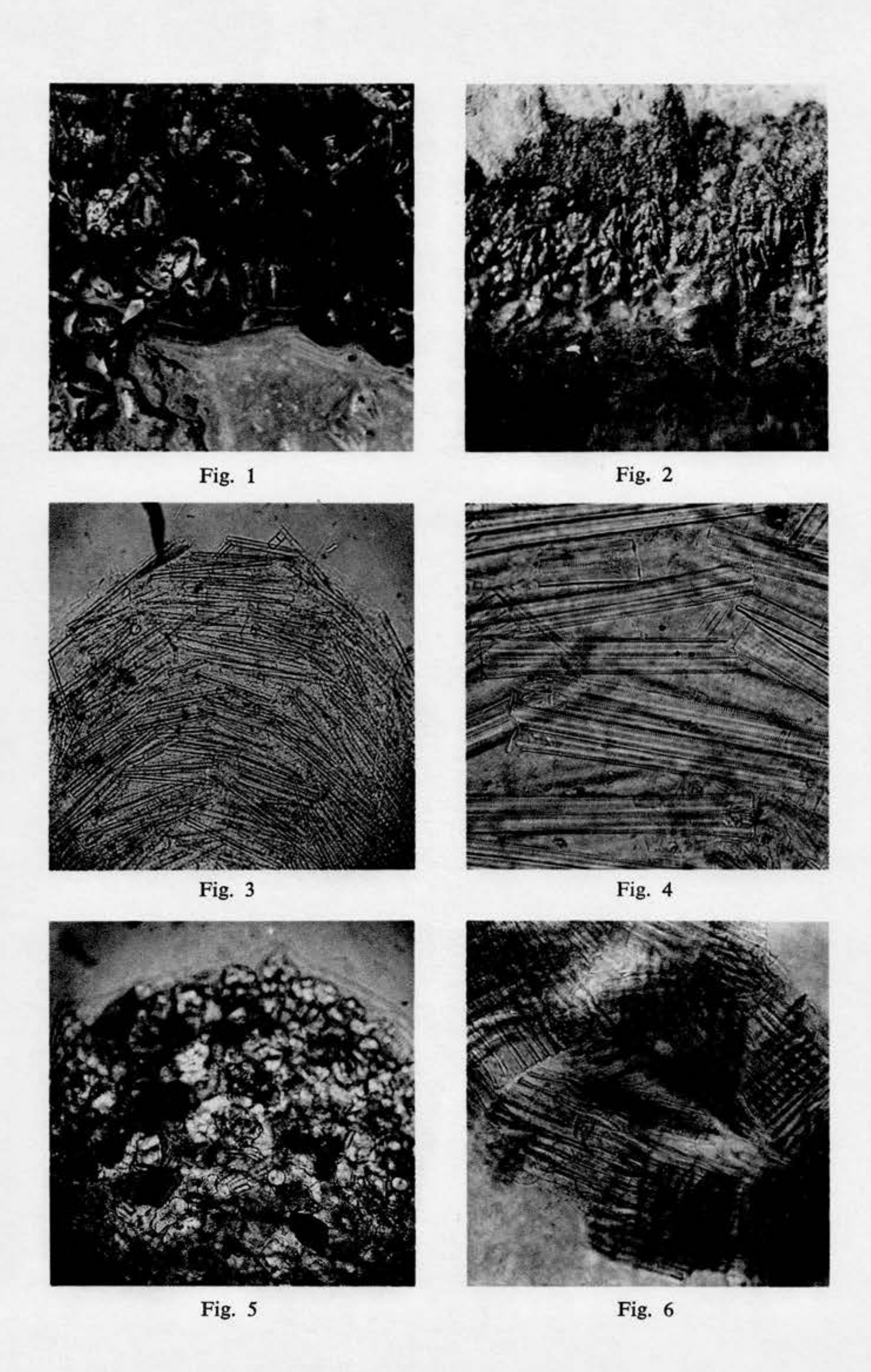


Fig. 1 Fig. 2

Fig. 3 Fig. 4

Fig. 5 Fig. 6

S. JACQUEMART et Y. COINEAU. — Les Trichoptères Hydroptilides des Albères.

Phototypie A. Dohmen, Bruxelles

Index Bibliographique.

EATON, A. E.

1873. *On the Hydroptilidae, a Family of the Trichoptera.* (Trans. Ent. Soc. London, part II, pp. 137.)

HUBAULT, E.

1927. *Contribution à l'étude des Invertébrés torrenticoles.* (Bull. Biol. France et Belgique, Suppl. 9.)

COINEAU, Y. et JACQUEMART, S.

1961. *Un Trichoptère Hydroptilide nouveau des Pyrénées-Orientales, Stactobia delamarei sp. n.* (Vie et Milieu, T. XII, fasc. 3.)

JACQUEMART, S.

1960. *Contribution à l'écologie des Trichoptères hygropétricoles.* (Bull. Inst roy. Sci. nat. Belg., XXXVI, n° 5.

BERLAND, L. et MOSELY, M.

1936. *Catalogue des Trichoptères de France.* (Ann. Soc. Ent. France, 105, p. 111.)

MOSELY, M.

1933. *The Trichoptera of the Auvergne région of France.* (The Entomologist, 66, p. 122.)

1933. *The genus Stactobia* MAC LACHLAN. (Stylops, 7, p. 165.)

1934. *New Trichoptera in the French Pyrénées.* (Ann. Mag. Nat. Hist., 10, 13, pp. 433-444.)

1935. *Trichoptera of Hautes-Pyrénées et Haute-Garonne.* (Entomologist, 68.)

ROUSSEAU, E.

1921. *Les larves et nymphes aquatiques des insectes d'Europe.* (Bruxelles.)

VAILLANT, F.

1951. *Contribution à l'étude des Trichoptères du genre Stactobia.* (Bull. Soc. Zool. France, LXXVI, p. 13-17.)

— *Les larves de Stactobia* MAC LACHLAN. (Bull. Soc. Zool. France, LXXVI, p. 205-208.)

1952. *Les composantes de la faune hygropétrique des Alpes du Dauphiné.* LXXVIIe Congrès des Soc. Sav., p. 149.)

1953. *A propos des Stactobia* MAC LACHLAN. (Bull. Soc. Zool. France. LXXVII, 5-6, p. 285-286.)

1954. *Note préliminaire sur la faune madicole (hygropétrique s. l.) de France, de Corse et d'Afrique du Nord.* (L'Entomologiste, X, n° 2-3.)

1954. *Les Trichoptères à larves hygropétriques.* (Trav. Lab. Hydrob. Grenoble, vol. 45-47, p. 33-48.)

1956. *Recherches sur la faune madicole de France, de Corse et d'Afrique du Nord.* (Mém. Mus. Nat. Hist. nat. Paris, série A, Zool., XI.)